N° 315. — LIXe année. Mai-Juin 1950.

ANNALES
DE
GÉOGRAPHIE

LA XXXIIe EXCURSION GÉOGRAPHIQUE INTERUNIVERSITAIRE (5-9 JUIN 1949)

LA FORÊT NOIRE
NOTES DE MORPHOLOGIE[1]
(Pl. IX.)

Comme les Vosges, le massif ancien de la Forêt Noire[2] présente une double symétrie : il s'agit d'un bloc basculé vers l'Est et se terminant au-dessus du fossé rhénan par un champ de fractures. Il est, d'autre part, incliné vers le Nord, alors qu'il tourne un front abrupt au-dessus du Rhin dans la section E-O du fleuve, que nous appellerons le Rhin de Bâle.

Le socle ancien est plus homogène que celui des Vosges et se compose surtout de gneiss et de granite. La structure plissée est marquée par un synclinal dévono-carbonifère passant par Todtnau et orienté ONO-ESE. Ces variations n'exercent, d'ailleurs, qu'une influence mineure sur la topographie.

Le gauchissement s'est accompagné du jeu d'un système de failles internes, possédant trois directions privilégiées : failles approximativement méridiennes, failles NNE-SSO et failles ONO-ESE. Ces dernières prédominent dans le secteur central et méridional (voir fig. 2).

Comme pour les massifs anciens, le problème essentiel est de déterminer l'âge et le rythme de la surrection du bloc, tant par l'étude des surfaces d'érosion et des vallées mûres que par celle des sédiments tertiaires détritiques.

Surfaces d'érosion et vallées mûres. — Un trait essentiel est l'énorme extension des surfaces d'érosion prétriasiques ou prépermiennes[3] : ces der-

1. Observations faites à l'occasion de la XXXIIe Excursion Géographique Interuniversitaire (5-9 juin 1949). — Cette excursion a groupé 75 participants représentant toutes les Facultés de France. Elle n'a été possible que grâce aux mesures bienveillantes prises par Mr le Général Kœnig, organisant dans les meilleures conditions le transport et l'hébergement de la caravane.

2. Le seul ouvrage d'ensemble est assez ancien : Deecke, *Geologie von Baden*, 3 vol. (dont le dernier est consacré à la morphologie), Berlin, 1916-1918. — On trouvera un résumé commode des faits géologiques dans : Théobald, *Structure géologique de la partie Sud du Pays de Bade* (*Livret-guide de l'Excursion Géologique Interuniversitaire*, 1947). L'auteur a consenti à accompagner notre excursion et à nous faire bénéficier de sa parfaite connaissance du pays.

3. La carte de Emm. de Martonne (*Géographie Universelle*, t. IV, *Europe Centrale*) et l'ouvrage de Deecke ont attiré l'attention sur ce fait fondamental.

nières ne sont représentées que dans les sections septentrionale et méridionale. Dans la partie centrale, le grès bigarré, d'ailleurs réduit à une couche fort mince, repose directement sur le socle ancien. C'est cette surface d'érosion fondamentale qui forme les marches d'escalier, comprises entre 400 m. et 1 100 m., de la Forêt Noire septentrionale. Elle est surmontée par les entablements de grès et d'argile permo-triasiques et aussi par de puissantes nappes de porphyre permien. Dans la section centrale, elle forme toutes les lignes de faîte jusqu'à l'Höllental, comme le prouve le témoin de grès bigarré de Sankt Peter. Enfin, dans le secteur méridional, on peut la reconnaître dans le vaste plan incliné, accidenté de quelques failles ENE-OSO, qui descend de 1 200 à 600 m. vers le Rhin de Bâle (fig. 1 et 2).

Aussitôt, une question capitale se pose : existe-t-il, sur le massif ancien, une surface d'érosion importante et ayant enlevé un volume rocheux appréciable aux dépens de la surface post-hercynienne ? La seule région où une topographie de ce genre pourrait être retrouvée est celle du Feldberg et du Titisee, où divers auteurs ont essayé de reconstituer des surfaces d'érosion emboîtées (pl. IX, C). Mais les observations qu'on peut faire d'un panorama comme celui du Feldberg ne semblent pas très favorables à cette hypothèse. Une coupe S-N, passant par ce faîte de la Forêt Noire, montre qu'à la surface prétriasique, évidente au Sud de Sankt Blasien, succèdent de lourdes buttes aplaties séparées par des vallées anastomosées et s'élevant progressivement jusqu'à 1 400 m. Au delà, vers le Nord, le relief s'abaisse rapidement sur les plateaux de Sankt Peter, compris entre 1 000 et 1 100 m., déjà signalés. Le contact se fait entre ces deux types de paysage dans la zone de fracture de l'Höllental, de direction ONO-ESE, qui affecte encore l'écharde des conglomérats tertiaires riches en éléments calcaires d'Alpersbach[1]. Tout se passe comme si la pénéplaine prétriasique montait jusqu'au Feldberg et avait été ensuite brusquement abaissée par cette dislocation. Si l'on cherche maintenant les traces d'une pénéplaine tertiaire en contre-bas à l'Est du Feldberg, on n'aperçoit qu'une topographie confuse de croupes et de vallées peu enfoncées, orientées suivant un quadrillage tectonique et faiblement remaniées par l'érosion glaciaire et l'érosion nivale. Il n'y a pas de descente régulière des formes adoucies vers l'Est ; mais les points hauts les plus remarquables sont liés à des horsts, tel le Hohfirst qui se termine, vers le Sud, par un escarpement de faille exhumé. Tout se passe comme si l'érosion tertiaire avait été assez discrète pour respecter le plan général des dislocations de la surface post-hercynienne. D'autre part, on ne peut pas tirer argument de la minceur de la couverture de grès bigarré, entre Neustadt et Villingen, pour supposer que celle-ci a été recoupée par une surface d'érosion ; en effet, la sédimentation originelle n'y a pas dépassé 20 m.

En revanche, il existe des vallées mûres développées aux dépens de la pénéplaine posthercynienne à une centaine de mètres en contre-bas (par

1. Ce minuscule fossé a été étudié par Kiefer, *N. Jahrb. f. Min. Pal. Geol.*, Beil. Bd., 1934. Mais il est impossible de suivre l'auteur dans ses conclusions chronologiques trop précises. L'affleurement est aujourd'hui invisible.

exemple le système des vallées de Breitnau, s'abaissant de 980 à 900 m.). Elles appartenaient évidemment au système danubien, et ont été capturées par l'érosion régressive de la vallée rhénane de l'Höllental, magnifique coupure dont les versants s'élèvent de 500 m. d'un seul jet. Au Sud, de courtes vallées mordant dans la masse du Feldberg aboutissaient au même niveau et sont aujourd'hui complètement suspendues (pl. IX, B et D). Que devient cette topographie en direction du Danube ? Dans la région de Hinterzarten et du Titisee, les vallées mûres vont en se développant ; mais elles ont subi un remaniement glaciaire important par érosion et accumulation. A l'aval de Neustadt, les versants se rapprochent brusquement, entaillés dans la pénéplaine prétriasique située vers 940 m. Il n'y a pas de replats représentant la prolongation d'une ancienne vallée mûre, et on cherche même vainement le vide nécessaire pour les faire « passer ». Il est vrai que la vallée du Titisee, sise vers 830 m., peut avoir été élargie et approfondie par les glaciers. Mais il y aurait de grandes difficultés à y retrouver même la prolongation de la vallée mûre d'amont, purement fluviatile, qui descend jusqu'à 900 m. Ce n'est qu'au voisinage de la Wutach qu'un système de replats très récents apparaît vers 800 m. Ces faits ne sont pas aisés à interpréter. Si l'on considère la vallée de Breitnau comme résultant d'un cycle d'érosion normal, développé en fonction du Danube, il faudrait supposer que le horst de Hohfirst, dans lequel est enfoncée la section inférieure de la vallée de la Wutach, a légèrement rejoué depuis cette époque. C'est d'ailleurs un thème fréquent que celui de ces vallées mûres faiblement emboîtées dans la pénéplaine prétriasique. Les participants à l'Excursion Interuniversitaire ont eu l'occasion d'en examiner un bon échantillon à l'Ouest de Triberg. Le problème est donc d'ordre général.

Toutes les fois qu'on est en présence de vallées mûres faiblement emboîtées dans une pénéplaine fondamentale, il est utile d'avoir présente à l'esprit une autre hypothèse, celle d'un *cycle d'érosion local*, développé en réponse à un léger mouvement de bascule de la surface d'érosion initiale et sans lien avec le niveau de base général. L'évasement des versants a pu alors être facilité par l'altération des roches du socle, ce qui permettrait de réduire la période de calme pendant laquelle le cycle aurait évolué localement à l'abri de l'érosion régressive. Il faut ajouter que la solifluction a empâté le relief, car nous ne sommes pas loin de la limite des neiges quaternaires. Le critère qui permet de distinguer ce type de vallée d'une vallée cyclique classique, évoluant en liaison avec le niveau de base général, est surtout l'atténuation progressive de l'évasement vers l'aval au fur et à mesure que le débit augmente et que l'enfoncement vertical provoqué par le mouvement de bascule a été plus important. La petite vallée suspendue de Langeckhof, au-dessus de la Gutach rhénane, dont l'enfoncement et l'évasement sont progressifs à partir du niveau de la pénéplaine posthercynienne, appartient presque certainement à cette catégorie (feuille de Sankt Peter). Le caractère infantile de certaines vallées (telle celle de Sankt Georgen), descendant vers la couverture sédimentaire danubienne de Villingen et Donaueschingen,

ne peut également pas faire de doute ; l'encaissement vers l'aval dans le socle ancien augmente avec le débit et devient très net dès que la vallée quitte le socle ancien décomposé pour entrer dans le grès bigarré.

Mais cette hypothèse ne saurait s'appliquer aux vallées du versant méridional, où nous retrouverons de hautes vallées mûres qui, cette fois, se raccordent à un système de replats dominant les grandes vallées (par exemple, la Wehra, enfoncée dans la vieille topographie de Gersbach). Il faut alors penser à l'évolution cyclique classique.

La façade du fossé rhénan et les grandes vallées. — Là aboutit l'essentiel du drainage de la Forêt Noire, concentré dans quelques grandes vallées. Ce qui est remarquable, c'est l'ampleur de leur fond alluvial au moment où elles débouchent dans la plaine rhénane. La *basse vallée de la Kinzig*, par exemple, est une belle trouée d'érosion dont les flancs portent des traces non équivoques de sapement latéral : certaines encoches arquées évoquent d'anciens méandres, mais il ne semble pas que leur action soit essentielle. Le sapement, qui se produirait encore de nos jours si la rivière n'avait pas été domestiquée, est la conséquence normale des divagations d'une rivière qui remblaie à la condition que

Fig. 1. — Deux coupes SSO-NNE et NO-SE à travers la Forêt Noire. — Échelle des hauteurs, 1 : 65 000 ; des longueurs, 1 : 450 000.
1, Socle. — 2, Permien. — 3, Grès bigarré. — 4, Muschelkalk. — 5, Keuper. — 6, Lias. — 7, Dogger. — 8, Malm. — 9, Sarmatien détritique.

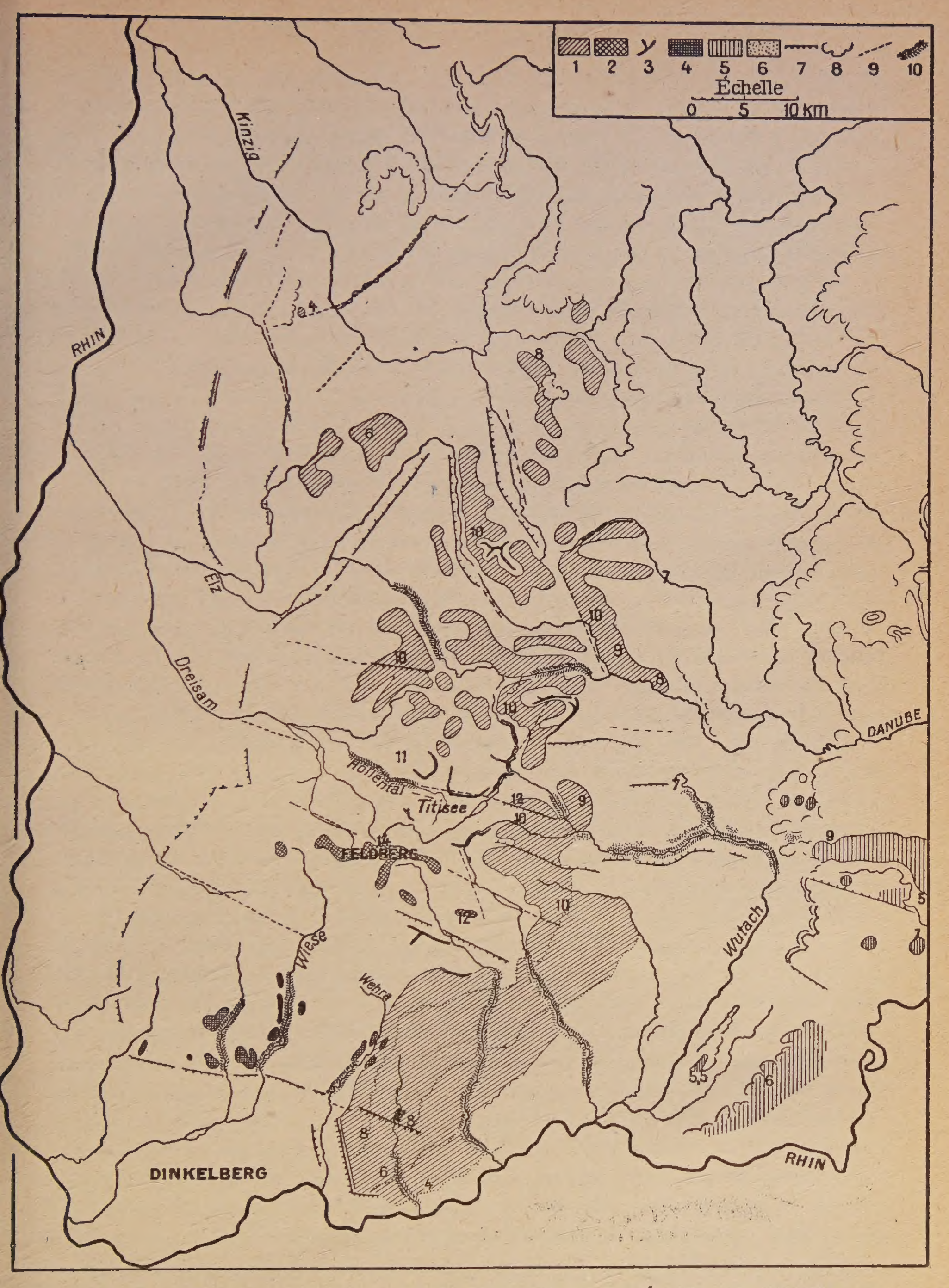


Fig. 2. — Carte morphologique de la Forêt Noire. — Échelle, 1 : 650 000.

1, Surface posthercynienne (les chiffres indiquent son altitude en hectomètres). — 2, Restes probables de la surface posthercynienne. — 3, Hautes vallées mûres. — 4, Replats du cycle 600. — 5, Conglomérats sarmatiens et tortoniens. — 6, Cailloutis de la Wutach (Quaternaire récent). — 7, Escarpement de faille. — 8, Cuesta. — 9, Ligne de fracture. — 10, Vallée en gorge.

le débit présente de fortes variations saisonnières. Ce fait peut sembler d'abord paradoxal : comment un fleuve dont le rapport débit-charge est déficitaire trouve-t-il la force d'attaquer les parois (ce qui demande plus d'énergie que l'enfoncement vertical pour un cours d'eau de faible rayon hydraulique) ? En réalité, il faut considérer que, si la puissance moyenne est insuffisante pour assurer le transport de la quantité moyenne de débris disponible, il n'en va pas de même lors des crues. Dans un premier stade, la prise en charge des cailloux accumulés au pied des versants pendant la période de sommeil de la rivière sature les eaux. Mais le débit continue à s'accroître ; la puissance nette, alors disponible, est employée à creuser un chenal dans les alluvions du fond et aussi à saper latéralement les parois rocheuses. Lors de la phase de décrue, le fleuve redevient incapable de transport et il remblaie de nouveau en comblant, et au delà, la partie du lit creusée en profondeur. Mais l'œuvre de sapement latéral ne peut être effacée, le pan de versant effondré a disparu pour toujours. Tel est le bilan de l'opération, en y joignant, par définition, un léger exhaussement du lit. Le fleuve continue à longer la paroi du versant, soit qu'un affluent le « repousse » (précisément parce que sa capacité de transport moyenne est déficitaire), soit, tout simplement, en raison du profil bombé de la plaine alluviale ; à chaque phase de remblaiement, l'accumulation de débris est plus forte là où le lit était originellement le moins profond, c'est-à-dire sur les berges proches du centre de la vallée, si bien que la dissymétrie du lit subsiste et que le fleuve garde le contact avec la base du versant (pl. IX, A).

Le cône alluvial de la Kinzig, qui introduit un triangle boisé dans les cultures de la plaine de Bade, est superposé à la basse terrasse rhénane, dont l'altitude relative fléchit d'ailleurs considérablement, et la rivière ne l'entame pourtant pas. C'est dire que, si le Rhin est en phase de creusement depuis le dépôt de la basse terrasse, la Kinzig continue à alluvionner. Sittig a invoqué, pour en rendre compte, un allongement du cours de la rivière vers le Nord. Peut-être faut-il faire appel à un principe plus général. Pour une rivière comme la Kinzig qui, pendant la dernière période glaciaire, a eu une alimentation purement nivale, les modifications du rapport débit-charge ne sont pas parallèles à celles d'un cours d'eau issu d'un glacier, comme le Rhin. Pour ce dernier, une période glaciaire signifie, non seulement une augmentation de la charge en volume et en calibre, mais aussi une diminution relative du débit, par suite de la rétention glaciaire permanente. Il n'en va pas de même pour la rétention nivale saisonnière, et les débits de la Kinzig würmienne ont dû être beaucoup plus considérables qu'aujourd'hui, compte tenu de la faiblesse de l'évaporation et de l'augmentation des précipitations. Évidemment les débris désagrégés par le gel étaient aussi plus abondants. Il n'en demeure pas moins que les variations de la capacité de transport ont pu être inverses de ceux d'une rivière glaciaire, et la phase de déglaciation s'accompagner de remblaiement.

La vallée de la Dreisam, large de 1 km. à peine dans la région de Fribourg, s'élargit à l'amont, au cœur du massif ancien, pour constituer une

petite plaine intérieure. Le fond de cette *plaine intérieure de la Dreisam* est occupé par un cône de déjection probablement würmien, où la rivière s'est encaissée ; c'est que, à la différence de la Kinzig, la Dreisam était alimentée par les glaciers du Feldberg. De plus, sa section amont est en situation conquérante dans l'Höllental, ce qui tend à augmenter son débit. Ce cône a repoussé vers le Nord et le Sud toutes les rivières affluentes, qui sont venues saper les versants de la plaine ; le cas le plus curieux est celui de la Brügga et de l'Osterbach : elles convergent au sortir de la montagne et ne sont séparées que de 500 m., puis coulent pendant 3 km. dans la même vallée sans parvenir à se joindre, leurs alluvions les écartant l'une de l'autre.

Le problème essentiel est celui de l'origine de la dépression. Il faut écarter d'emblée l'idée d'une action de l'érosion différentielle dans le massif ancien ; celui-ci est pratiquement homogène. Une autre hypothèse peut se présenter à l'esprit, celle d'un sapement latéral exercé par les quatre rivières qui confluent (cette densité du réseau étant elle-même liée à la présence de multiples lignes de fracture[1] appartenant au grand accident Kaiserstuhl-lac de Constance). Mais on hésite à la retenir ; il semble que, dans ce cas, il devrait subsister au centre de la plaine des collines ayant échappé à l'abrasion. Reste donc, comme seule possible, la conception d'un effondrement jalonnant cette importante ligne tectonique. Mais un tel accident doit être relativement ancien. Les rebords de la plaine n'ont pas l'aspect d'escarpements de faille frais et sont adoucis par des restes de replats vers 450-500 m. Il serait intéressant de déterminer s'il n'existe pas, sous les alluvions quaternaires de la Dreisam, quelque dépôt tertiaire.

Quoi qu'il en soit, l'importance de ces larges vallées du versant occidental est évidemment liée à leur débit, qui résulte lui-même de l'étendue de leur bassin. Par capture, elles ont annexé une série de vallées de lignes de fracture et de fossés, les unes orientées N-S et les autres NE-SO. L'Elz supérieure et la Gutach de Triberg ont ainsi pour origine un fossé étroit et peu profond, mais qui a été ensuite violemment surcreusé par l'érosion régressive. Seules les sources de la vallée de l'Elz sont encore installées dans le fragment abaissé de la pénéplaine prépermienne, constituant un curieux vallon suspendu, remanié au moins par la nivation. Le cas de l'*Elz moyenne* mérite de retenir davantage l'attention. Elle apparaît immédiatement comme orientée par un grand accident NE-SO, le long duquel la pénéplaine posthercynienne a été dénivelée de 500 m. et qui se poursuit jusqu'au delà de Fribourg, en limitant vers l'Ouest la Forêt Noire. Or, un trait constant du profil transversal des versants entre Oberprechtal et Waldkirch est la dissymétrie, le rebord du bloc affaissé restant toujours plus raide à sa base que celui du bloc soulevé ; au contraire, les versants des vallées affluentes sont plus évasés sur la rive droite que sur la rive gauche. La première impression est qu'on est en présence d'une falaise de sapement fluvial, l'Elz étant repoussée vers le NO par ses affluents de rive gauche, plus longs et surtout transportant une charge solide plus

1. Signalées par Deecke, ouvr. cité.

grande, en raison de leur pente plus forte ; l'action répulsive d'une rivière comme la Wilde Gutach est incontestable. Cependant cette explication ne satisfait pas entièrement l'esprit. La dissymétrie est presque aussi vigoureuse dans les sections comprises entre les embouchures des affluents de rive gauche (par exemple, entre Bleibach et Oberwinden) ; c'est d'ailleurs la section où la base de l'abrupt se trouve le plus en retrait vers le NO, semblant obéir à un léger décrochement de la ligne de faille. Il faut alors ajouter que ce sont les apports colluviaux (et pas uniquement alluviaux) de tout le versant gauche qui repoussent la rivière ; non seulement l'énergie plus grande du relief en serait responsable, mais aussi une différence d'exposition, favorisant la désintégration de la roche ou la solifluction. On notera qu'une autre vallée de fracture de même orientation, celle de Zell, présente le même profil transversal, avec versant raide tourné vers le SE. Enfin on doit avoir encore présente à l'esprit une autre hypothèse, celle d'une origine purement structurale : l'Elz suivrait non pas seulement une ligne de fracture, mais un petit fossé ; la falaise serait un escarpement, dégagé par l'érosion différentielle, d'une couverture permienne, aujourd'hui disparue ou masquée sous les alluvions. Ce qui empêche de l'adopter sans réserves, c'est qu'elle exige une coïncidence presque parfaite et un peu surprenante entre la ligne de faille N du fossé et le talweg. Peut-être une zone de broyage en est-elle responsable.

Cette puissante concentration du drainage, au profit du versant court du bloc basculé vers l'E, est elle-même la conséquence de la différence d'altitude des niveaux de base rhénan (200 m.) et danubien (650 m.). Les excursionnistes ont eu l'occasion de vérifier l'allure conquérante classique de la Gutach de Triberg au col de Sankt Georgen et de la Dreisam dans l'Höllental, allure qui laisse prévoir encore un long recul de la ligne de partage des eaux. Une grave question se pose alors : la différence d'altitude des niveaux s'explique-t-elle seulement par la proximité du rivage de la mer du Nord, comparé au rivage de la mer Noire, et par le déblaiement facile des couches tendres du fossé rhénan ? Est-il nécessaire d'y ajouter un effondrement récent de ce dernier ?

Ces grandes vallées ébrèchent largement le *rebord occidental de la Forêt Noire*, qui est constitué par un système d'escarpements de faille plus ou moins dégradés par l'érosion à leur partie supérieure. Ils prennent une véritable continuité :

1º au Nord de Lahr, où ils sont constitués de grès bigarrés comme dans la région de Saverne ;

2º de part et d'autre de Staufen ; ici, c'est le socle ancien qui domine directement la plaine alluviale, sans interposition de collines sous-schwarzwaldiennes.

On ne voit, ni dans la topographie, ni dans la structure, aucun argument qui permette de décider si l'on a affaire à des escarpements de faille dégagés par l'érosion différentielle, ou partiellement originels. En tout cas, la disparition des collines sous-schwarzwaldiennes en face de Staufen est certainement l'effet de dislocations transversales postoligocènes, et non de l'érosion. On ne voit pas, en effet, pourquoi celle-ci aurait mieux respecté le bloc du

Schönberg (encore couronné de conglomérats oligocènes), malgré sa proximité de la Dreisam. Des dislocations transversales affectant Secondaire et Tertiaire sont d'ailleurs visibles sur les flancs de ce massif. On versera seulement au dossier la coupe de la carrière de Herbolzheim, dans le secteur sous-vosgien. On y voit une esquille de Callovien effondrée dans le Bathonien. Dans le prolongement se trouve une large fente, remplie d'une bouillie de fragments volcaniques et gneissiques décomposés et qui a d'abord été interprétée comme une cheminée volcanique ; peut-être aussi ce remplissage est-il alluvial et vient-il d'en haut. Quoi qu'il en soit, l'accident tectonique est scellé par une mince couche de limon pisolithique surmonté de sables rhénans. Or le limon a fourni *Mastodon arvernensis*. Cela signifie donc que cette faille, du moins, n'a pas joué depuis le Pliocène.

Quant au massif volcanique miocène du Kaiserstuhl, sis au milieu de la plaine, si on a un moment l'espoir qu'il va rendre au morphologue les mêmes services que la coulée de la Serre en Limagne, on est vite détrompé. Il s'agit d'un trognon de volcan comprenant beaucoup de matériel intrusif et ne permettant pas de reconstituer le paysage contemporain. Il faut seulement noter qu'il est haché de fractures de direction méridienne (par conséquent postmiocènes) et qu'il paraît se terminer vers l'E par un escarpement de faille. Mais rien ne permet de dire si ce dernier est originel ou dégagé de l'Oligocène.

On peut encore chercher des preuves de l'effondrement du fossé alsacien dans les sédiments détritiques qui le remplissent et qui sont atteints par les sondages[1]. Mais il faut observer un certain nombre de précautions logiques. Les éléments détritiques rencontrés jusqu'à une altitude absolue qui permet encore leur évacuation par le seuil de Bingen n'ont pas nécessairement subi de déformation. Cette altitude absolue peut être fixée vers 120 ou 130 m. pour les éléments de petite taille. Les éléments détritiques inférieurs à cette cote et dont l'origine fluviale est claire ont été sûrement affectés par l'effondrement. Encore faut-il connaître leur âge. Si les cailloux sont parfaitement frais, il est très probable qu'il s'agit du Quaternaire récent ; mais, jusqu'à présent, l'épaisseur maximum connue des dépôts de ce genre est de 40 m., ce qui permet encore d'assurer leur évacuation par Bingen. Quand on a affaire à des éléments plus ou moins décomposés ou plus ou moins cimentés, il est imprudent d'en tirer des conclusions chronologiques ; il s'agit peut-être du Quaternaire ancien ou du Pliocène, ou même du Miocène dont les sédiments ne sont pas représentés dans la partie visible méridionale du Fossé Rhénan, ce qui interdit toute comparaison de faciès. Le repère le plus sûr est la présence de galets d'origine alpine, le Rhin n'ayant pris la direction septentrionale qu'après le Pliocène[2]. Si on les rencontre dès 80-120 m. (son-

1. Théobald, *Carte de la base des formations alluviales dans le Sud du Fossé Rhénan* (*Mém. Service carte géol. Alsace-Lorraine*, Strasbourg, 1948).

2. C'est un des faits les mieux établis dans l'histoire, souvent romancée, des grandes rivières. Dans le Palatinat, les premières alluvions à radiolarites renferment *El. Antiquus* et *Rh. Etruscus* (E. Plewe, *G. Badisch. Abh.*, 1938). Les travaux d'Edelmann aux Pays-Bas arrivent au même résultat.

dages de Geissweiller et de Weisweil), cela signifie que les failles ont joué depuis le Quaternaire ancien.

La façade méridionale. — La façade méridionale comprend deux parties.

1° A l'Ouest de la Wiese, une faille E-O limite la montagne; on peut vérifier que la base de l'escarpement, au moins, est dégagée de la couverture secondaire qui venait s'appliquer contre elle. Le rebord de la montagne est disséqué par de profondes vallées encore très étroites à la sortie du massif ancien et qui sont bien différentes des larges trouées d'érosion du versant occidental. Au-dessus de ces gorges, elles présentent toutes des restes de replats qui permettent d'évoquer un système de vallées mûres débouchant vers 600-650 m. Elles ont complètement détruit la surface posthercynienne, fait rare en Forêt Noire. Il serait d'ailleurs imprudent de donner un chiffre trop précis pour l'altitude des anciens fonds de vallées, les replats étant étroits, et le granite, qui constitue la roche dominante, paraissant manifester une certaine hétérogénéité vis-à-vis de l'érosion différentielle. Il est possible de les raccorder aux points hauts de la couverture sédimentaire, au Nord de la Wiese, mais non du Dinkelberg.

Cette dernière unité morphologique est un plateau qui coïncide souvent avec le plan stratigraphique supérieur du Muschelkalk. Cependant, de nombreuses fractures, surtout N-S, sont également nivelées ; au Nord de Lörrach, on peut voir les couches jurassiques et liasiques plongeant à la verticale sous l'Oligocène et rabotées vers 400 m. Ainsi, il semble que ce fragment affaissé de la couverture secondaire ait été tronqué par une surface d'érosion, qui se trouvait peut-être à une cinquantaine de mètres au-dessus du niveau moyen actuel du plateau et qui a subi une dégradation lente jusqu'à la rencontre de la surface structurale du Muschelkalk.

Il serait important de déterminer l'âge de cette phase de stabilité. On note seulement, au-dessus de Lörrach, des restes de cailloutis de grande taille, mais bien roulés ; le matériel se compose surtout de grès bigarré et aussi de quartzites primaires ; il est possible qu'il ait subi un certain appauvrissement en éléments friables, car le dépôt ne paraît pas exactement en place. Les auteurs allemands les rangent, sans preuves paléontologiques, dans la formation des blocs pérégrins pontiens ; mais leur faciès est beaucoup moins grossier.

2° A l'Est de la Wiese, on a affaire à la pénéplaine prétriasique, bien conservée et gauchie en direction du Rhin : cette descente est encore accentuée par des failles ONO-ESE. L'une d'elles suit une fêlure du socle, le long de laquelle le granite d'Alb a subi un décrochement horizontal. Ce plateau déformé se relève vers l'Ouest jusqu'à un escarpement de faille qui est le plus impressionnant de toute la Forêt Noire : 450 m. de dénivellation d'un seul jet. Si on l'attribue à l'érosion différentielle, on est obligé de supposer que celle-ci a travaillé avec une vitesse très grande et uniforme. Cela n'a pu se produire dans les couches secondaires, qui devaient être normalement superposées au Muschelkalk du bloc affaissé du Dinkelberg et qui compor-

taient des assises dures. Celles-ci, en servant de niveau de base local au ruissellement, auraient dû provoquer dans les interfluves un ralentissement du dégagement du plan de faille, se traduisant par une encoche dans les éperons du bloc ancien. Faut-il alors supposer que le Muschelkalk était directement recouvert de marnes oligocènes, plus faciles à déblayer?

On peut donc se laisser tenter par l'hypothèse d'un escarpement originel. Le Dinkelberg oriental et le petit fossé de Wehr se seraient effondrés à une époque récente, postérieurement au cycle de 600 m. On observe en effet que, au-dessus de la gorge de la Wehra, la vallée mûre la plus basse que l'on puisse reconstituer et qui serait l'équivalent du cycle de 600 m. se tient vers 700-800 m. et l'altitude moyenne du massif est plus forte sur la rive droite de la Wehra. Plus à l'Est, les vallées conséquentes incisent profondément la pénéplaine prétriasique sans ressaut marqué intermédiaire. Il faut noter seulement la haute vallée évasée de la Murg, entre 900 et 800 m., qui va s'encaissant progressivement vers l'aval, jusqu'au gradin de faille de Hottingen ; c'est le caractère que nous reconnaissons aux vallées pseudo-mûres dont la rivière n'est pas très abondante et ayant subi un mouvement de bascule suffisamment léger et récent. Il est d'ailleurs possible que le développement du cycle de 600 m. ait été moins important dans cette zone en raison de son éloignement du niveau de base de l'Aar-Doubs. Si les dislocations de cette zone sont particulièrement récentes, on comprend mieux l'étroitesse des vallées de la Wiese et de la Wehra comparées à celles de l'Elz et de la Kinzig. Sans doute, leur débit est moins considérable : mais la différence hydrologique n'est pas du même ordre de grandeur que la différence morphologique. On pourrait encore objecter que le déblaiement tertiaire du fossé Alsace-Bade a été plus facile que celui de la couverture secondaire et que l'évasement des versants a pu commencer plus tôt. Mais nous avons vu que, si des couches tendres analogues n'ont pas existé à Wehr, on ne comprend plus la perfection du travail de l'érosion différentielle dégageant l'abrupt de faille. Il y a là un dilemme. Pourquoi un escarpement de faille si peu émoussé au sommet, entaillé par des vallées si étroites et si près d'une grande artère dont le tracé est au moins aussi ancien que celui du Rhin alsacien ?

Le versant oriental et le Jura Souabe. — Il est constitué essentiellement par le lent abaissement de la pénéplaine prétriasique sous la couverture secondaire du Jura Souabe. Il est nécessaire de jeter un coup d'œil sur le relief de cette dernière unité structurale, qui fournit beaucoup de renseignements éclairant l'histoire de la Forêt Noire. Un premier trait, bien connu, est la mollesse des formes structurales, par comparaison avec celles que l'on rencontre plus au Nord. La côte du Keuper n'existe plus, celle du Muschelkalk est un talus insignifiant (visible, par exemple, près de Braunlingen). La cuesta principale, celle du Jura Souabe, a perdu elle-même beaucoup de son prestige. Son commandement n'est guère supérieur à celui des côtes lorraines (250 m., contre 400 à 500 m. plus au Nord) et elle est précédée de larges

replats structuraux, dont le principal est formé par un banc dur du Dogger moyen, replats qui ralentissent encore la montée.

Des variations dans l'échelle stratigraphique sont partiellement responsables de cette humiliation de la plus belle cuesta d'Europe. Les grès du Keuper supérieur sont réduits à 2 m. d'épaisseur et ne sont que partiellement remplacés dans leur rôle de soutien par un banc calcaire du Lias inférieur. Les assises tendres du Dogger supérieur et du Malm inférieur, qui donnent leur ampleur à la cuesta principale du Jura blanc, sont beaucoup moins puissantes que plus au Nord.

Mais il faut faire intervenir aussi un certain vieillissement de la cuesta, conséquence d'une période de stabilité relative du Danube. Le recul des corniches de roche dure allonge les pentes en roche tendre, ce qui tend à diminuer la vigueur de la dénivellation, et cela d'autant plus que la pente des couches est forte. C'est ainsi que les argiles aaléniennes, épaisses de plus de 140 m., donnent un abrupt de moins de 50 m. de haut.

Que ce facteur cyclique soit fort important est prouvé par la métamorphose que subit brusquement la cuesta à partir du moment où elle a été touchée par le rajeunissement déclanché par l'érosion régressive de la Wutach. On sait que celle-ci a été capturée par un affluent rhénan[1] ; près du coude de capture, elle creuse une gorge étonnante en pleine pâte argileuse ; les versants s'éboulent par solifluction, sans parvenir encore à atténuer leur raideur. Un peu plus en aval, leur évolution est plus avancée, et la cuesta devient un magnifique abrupt de 300 m. En effet, en raison du recul rapide du talus d'argiles aaléniennes, le mince banc dur du Dogger inférieur, ayant été bloqué contre l'épaisse masse des calcaires du Malm, ne forme plus de replat structural indépendant. Ainsi les cuestas du Jura noir et du Jura blanc s'additionnent. Il est donc certain que l'ensemble de la dépression subséquente de la Baar constitue une surface d'érosion nivelant de petites failles. Mais il s'agit d'une surface d'érosion locale, développée dans un ensemble de roches tendres, et qui vient expirer contre la cuesta souabe ; elle ne se prolonge pas le long des vallées conséquentes taillées dans la masse des calcaires jurassiques.

Les étapes du façonnement de cette dépression peuvent être reconsti-

1. La capture de la Wutach pourrait fournir l'occasion d'évaluer la vitesse relative de l'érosion régressive et de l'usure des versants. En effet, il s'agit d'un événement assez bien daté (début de la dernière période glaciaire, d'après les recherches de N. Théobald). Depuis, la rupture de pente a reculé de 25 km. environ. Mais, près du coude de capture, l'élargissement maximum du sommet des versants ne dépasse pas 800 m., bien qu'ils se composent d'une pellicule de roche dure surmontant 90 m. d'argiles très sensibles à la solifluction, qui a dû être encore plus énergique lors de la période glaciaire. Si l'on tient compte des affluents et que l'on calcule le volume rocheux enlevé depuis la capture, on arrive à des chiffres très faibles. Sur cette base, il faudrait environ 100 000 ans pour que puisse se développer une banquette d'érosion locale en roches tendres. Par ailleurs, l'examen de la vallée morte près de Blumberg peut fournir des renseignements sur la perte de substance des versants dont les débris s'accumulent sans plus être évacués ; le matériel attaqué comprend 100 m. de calcaires massifs et 100 m. de roches tendres coupées par un banc plus dur. Or les ballastières montrent, au-dessus des cailloux schwarzwaldiens de la vallée morte, parfaitement frais, 1 m. de grèves anguleuse. L'apport des versants depuis la capture est donc resté peu important, en dépit de l'action du gel.

tuées grâce à divers dépôts détritiques discordants qui apportent également un témoignage précieux à l'histoire de la Forêt Noire.

Le plus ancien est composé de conglomérats mal cimentés, d'âge sarmatien et tortonien. Il s'agit d'un dépôt de rivage, alimenté par des rivières. Celles-ci charriaient des cailloux bien roulés, gros comme le poing, et composés essentiellement de calcaires jurassiques avec, çà et là, quelques fragments de grès bigarrés. Exceptionnellement, les auteurs signalent des éléments empruntés au socle ancien, dans la région de Griessen ; mais l'essentiel du tonnage est calcaire. Cela signifie qu'à cette époque la Forêt Noire était encore recouverte des sédiments secondaires. Encore plus au Sud-Ouest, dans le bassin de Laufen (Jura bernois), dont les cailloutis pontiens viennent de la Forêt Noire, le matériel se compose surtout de grès bigarrés et de calcaire, et les éléments empruntés au socle ancien sont peu abondants[1]. Mais revenons au Jura Souabe. Les conglomérats sarmatiens fossilisent une topographie légèrement accidentée, où la cuesta du Jura blanc était déjà dessinée et dominait de 80 m. environ une dépression subséquente déblayée dans le Malm inférieur ; ce vieux paysage est visible au Sud de Fürstenberg. Mais, plus au Sud, ils ont été affectés par les grandes failles ONO qui courent du lac de Constance à Fribourg, et l'érosion différentielle est en train de déblayer le rebord calcaire contre lequel ils viennent buter. Ces accidents sont, en définitive, responsables de la surrection du Jura Souabe jusqu'à 900 m., alors que la même région tabulaire au Sud du Rhin de Waldshut se trouve vers 500 m. ; particulièrement décisifs apparaissent des gauchissements vers le SO, ayant affecté la région de la basse Wutach, ainsi que la faille Siblingen-Löhningen. On est conduit tout naturellement à admettre qu'ils sont en liaison avec la surrection postpontienne des Alpes et qu'ils ont provoqué également le relèvement du Centre et du Sud de la Forêt Noire. Que ce mouvement ait continué jusqu'à une période très récente semble indiqué par le tracé de la cuesta jurassique au Sud-Est de la basse Wutach. Elle n'est pas, comme il se devrait, perpendiculaire à la ligne de plus grande pente des couches ; elle s'allonge du NE au SO, sans dessiner de mouvement tournant vers l'O le long du Rhin. Tout se passe comme si la cuesta avait été modelée en fonction d'un pendage dirigé vers le SE. Puis serait intervenu le gauchissement orthogonal, abaissant rapidement les couches vers le SO le long de la Wutach. L'érosion n'a pas encore eu le temps de dessiner des contours géologiques conformes au pendage résultant[2]. L'âge minimum qu'il faut attribuer à la deuxième phase tectonique dépend de l'idée qu'on se fait de la vitesse absolue de l'érosion en structure monoclinale.

Les dépôts ultérieurs ne sont malheureusement pas datés. Il s'agit souvent de cailloux épars, résiduels. Les plus élevés ont été signalés sur le rebord de la côte souabe qui avait dû être débarrassée de sa couverture de conglo-

1. Lininger, *Mém. Carte Géol. Suisse*, 55 (IVe), 1925. — Notice de la carte à 1 : 50 000 de *Ferrette*.
2. Voir les belles cartes géologiques à 1 : 25 000 de cette région.

mérats miocènes. Ils renferment quelques éléments provenant du socle ancien. Mais on ne peut pas apprécier leur importance relative, tous les éléments calcaires non silicifiés ayant été dissous. Un peu plus bas, les couches triasiques et liasiques de la Baar, tranchées par des surfaces d'érosion locales sises entre 800 et 900 m., portent également des cailloutis composés de quartzites primaires et triasiques bien roulés et de grande taille (Göschweiler) ; le faciès est absolument le même que celui des dépôts de Lörrach. Il signifie que le socle ancien était atteint, mais encore couvert de grès bigarré. La phase de stabilité permettant l'aplanissement des couches tendres de la Baar a dû être trop courte pour niveler le socle ancien ; de là, la grande taille des cailloux qui ont été transportés sur un profil longitudinal tendu. D'autre part, leur état d'usure exclut l'hypothèse d'une surface de *pediment* à *sheet-flood*. La plus récente de ces surfaces locales est celle qui porte, entre 780 et 700 m., les cailloutis de la Wutach, déposés dans une large vallée affluent du Danube, au Quaternaire récent et avant la capture par le Rhin.

En somme, depuis les failles postsarmatiennes jusqu'à cette date, le travail de déblaiement a été assez faible (de 900 à 700 m.). Chemin faisant, l'érosion différentielle a mis en valeur une série d'escarpements de failles, au contact du Muschelkalk et du grès bigarré, d'une part, et des roches tendres du Keuper, d'autre part ; le fait que les surfaces d'aplanissement inférieures sont venues buter contre ces formes structurales montre également leur caractère local. On peut supposer raisonnablement que les vallées mûres du socle reconnues dans la région du Titisee se rattachent à un de ces niveaux, bien que cela n'apparaisse pas clairement sur le terrain.

Conclusion. — Sur l'âge et l'extension des surfaces d'aplanissement de la Forêt Noire, nous avons recueilli des renseignements concordants. Les seules surfaces étendues appartiennent au système posthercynien. Les attaques plus récentes n'ont pas enlevé un volume rocheux considérable au massif ancien : hautes vallées mûres du versant danubien, enfoncées de 100 à 150 m. dans la plaine d'érosion prétriasique, replats du cycle de 600 m. du secteur SO, plus fortement emboîtés, mais d'étendue médiocre.

L'étude des dépôts corrélatifs des topographies anciennes conduit au même résultat. Le dépouillement du vieux socle est un phénomène récent. Il n'avait pas commencé à l'Oligocène. Il a existé une surface sidérolithique, mais elle ne tronquait que les couches secondaires. Au Tortonien et au Sarmatien, les apports de matériel ancien sont encore insignifiants, et même au Pontien dans le Jura Bernois. Il faut noter ici une différence avec les Vosges qui envoient dans le Pontien du Bassin de Délémont une grande abondance de fragments du socle dont la provenance est authentifiée par des morceaux d'une porphyrite spéciale à la région de Thann ; ils apparaissent même dès le Tortonien[1]. Aucun des dépôts détritiques ultérieurs ne possède un faciès assez fin pour être corrélatif d'aplanissements étendus.

1. Lininger, ouvr. cité. — Notice de la carte à 1 : 50 000 de *Ferrette*.

Ici se pose une question : cet écorçage récent est-il l'œuvre de rivières obéissant aux seuls mouvements eustatiques ? ou ne faut-il pas supposer que les dislocations postsarmatiennes ONO-ESE qui zèbrent le Centre et le Sud de la Forêt Noire se sont prolongées jusqu'après le Pontien et même le Pliocène ?

Nous retrouvons ici le problème fondamental posé à propos du fossé rhénan. La solution adoptée doit rendre compte des contrastes opposant la Forêt Noire et les Vosges : en premier lieu, le grand développement, à contre-pente, du drainage rhénan de la Forêt Noire, comparé à celui des Vosges beaucoup mieux en accord avec la structure. D'autre part, la bonne conservation de la surface prétriasique et sa prédominance exclusive, particulièrement remarquables dans le massif d'outre-Rhin, contrastent avec l'aération plus grande du relief vosgien où l'existence d'aplanissements tertiaires paraît prouvée sur le versant méridional (A. Gibert). Les deux phénomènes sont d'ailleurs liés ; en Forêt Noire, le travail de l'érosion régressive a été nécessairement plus tardif que celui des vallées conséquentes lorraines, dont le creusement et, par suite, l'évasement ont commencé plus tôt, toutes choses égales d'ailleurs.

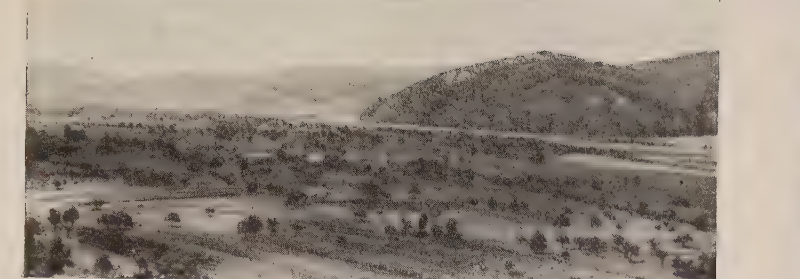
Ces faits peuvent trouver leur explication dans l'hypothèse eustatique, si l'on tient compte de la proximité inégale des niveaux de base de la mer du Nord et de la mer Noire, qui a avantagé les vallées conséquentes lorraines et les vallées obséquentes de la Forêt Noire. Il semble pourtant opportun de prendre aussi en considération l'hypothèse mobiliste d'après laquelle seraient intervenues des dislocations d'âges et d'amplitudes différents dans les Vosges et la Forêt Noire. En effet, si la position des niveaux de base respectifs justifie le dépouillement plus précoce du versant occidental des Vosges, comparé au versant danubien de la Forêt Noire, elle ne rend pas compte de la marche inégale de l'érosion dans les deux versants méridionaux. D'autre part, la position perchée du réseau danubien par rapport au Jura tabulaire de Waldshut ne peut avoir été acquise depuis bien longtemps, car l'érosion régressive, processus rapide, aurait déjà mis fin à cette situation, et la capture de la Wutach serait un phénomène ancien. Ainsi, il ne paraît pas déraisonnable de supposer que les mouvements à grand rayon de courbure d'axe ONO, qui ont relevé le Sud du Massif, alors que la section au Nord de l'Höllental restait relativement déprimée, ont joué depuis le Sarmatien jusqu'après le Pliocène, avec au moins une courte phase de stabilité correspondant au niveau de 600. Si celui-ci ne semble pas représenté dans les grandes vallées du Nord, c'est qu'il a été détruit par l'élargissement plus poussé des versants, ou peut-être qu'il n'a jamais existé, le rythme du soulèvement ayant été différent. Cette phase épirogénique décisive a pu se prolonger plus longtemps et commencer plus tard dans la Forêt Noire que dans les Vosges. Ces dernières, plus éloignées des Alpes, appartiennent à une zone relativement externe et où les phases des ondulations ont pu être décalées. Ne constate-t-on pas dans notre monde hercynien des mouvements d'autant plus précoces qu'on se déplace vers le Massif Schisteux Rhénan ou le

Massif Armoricain[1] ? D'ailleurs, l'idée d'une certaine indépendance tectonique de la Forêt Noire et des Vosges n'a rien d'absurde. La théorie de la clef de voûte effondrée, directement responsable du relief, n'a plus guère de crédit. On ne voit pas comment elle s'accorderait avec les données de la géophysique, qui nous montrent un sial plus mince dans le Fossé Rhénan qu'en Forêt Noire ; ce dernier fait semble bien indiquer qu'on a affaire à deux bombements autonomes possédant leurs propres racines sialiques compensatrices. On remarque enfin que les dislocations ONO-ESE de l'axe de l'Höllental, qui sont entrées en résonance avec les Alpes et que nous croyons être l'instrument le plus actif du relief de la Forêt Noire, sont arrêtées par le Fossé Rhénan et ne se continuent pas dans les Vosges. Dans cette conception, on comprendrait mieux le contraste entre l'altitude médiocre des cuestas lorraines et l'aspect de moyenne montagne du Jura Souabe, plus « Jura » que sa structure simple ne laisserait d'abord supposer.

Où chercher la réponse à ces graves questions, sinon dans une étude pétrographique plus minutieuse et des conglomérats néogènes au Sud du Rhin, et des alluvions enfouies dans le Fossé Rhénan ?

PIERRE BIROT.

1. Alors que la surface d'érosion éogène a franchement tronqué l'Ouest du Massif Central, le Massif Armoricain et l'Ardenne, en détruisant complètement la surface prétriasique, celle-ci joue encore un rôle important dans l'Est du Massif Central comme en Forêt Noire, parce que l'érosion secondaire a mordu moins profondément dans le socle.



Cliché A. Guilcher

A. — VALLÉE DE LA KINZIG, VUE DU CHATEAU D'ORTENBERG.



Cliché P. Birot.

B. — VALLÉES SUSPENDUES AU-DESSUS DE L'HÖLLENTAL.



Cliché P. Birot.

C. — VUE DU FELDBERG SUR LE FELDSEE.

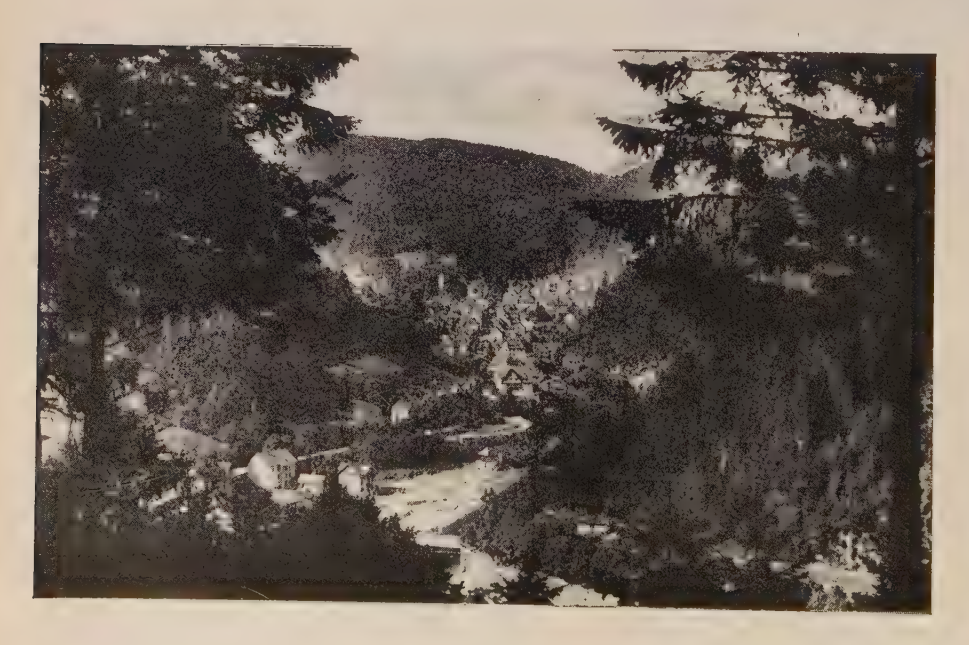


Cliché Journaux.

D. — VALLÉE ENFONCÉE DE L'HÖLLENTAL.



A. — Fermes dispersées autour de Sankt Märgen.



B. — Triberg.
Agglomération industrielle dans le fond d'une vallée étroite.

LA FORÊT NOIRE
NOTES DE GÉOGRAPHIE HUMAINE ET ÉCONOMIQUE[1]
(Pl. X.)

Il n'est pas de voyageur quelque peu attentif qui n'ait été frappé, en parcourant la Forêt Noire, par la vie intense qui anime tout le pays, multipliant les marques de l'homme sur le paysage. Si les routes modernes se tiennent parfois dans des gorges, dont les versants raides laissent une impression de rudesse excessive et de désolation, s'il leur arrive aussi, trop souvent, de rester sous le couvert de la haute futaie de sapins ou d'épicéas (dont le décor pittoresque, mais opaque, gêne considérablement le géographe), quel foisonnement de vie, au contraire, dans les larges vallées par lesquelles la plaine rhénane semble se prolonger fort avant dans la montagne : villages, petites villes s'y succèdent ; les fermes escaladent les versants ; des villes, encore, comme Triberg, ou Todtnau, dans des sites incommodes, en pleine montagne ! Et sur les hautes surfaces, au-dessus de 1 000 m., des hameaux, des fermes, des villages même, qu'on ne s'attendrait pas à trouver si nombreux à ces altitudes et sous ce climat (pl. X). Le chiffre de densité moyenne de la population, 70 hab. au km², signifie peu de chose dans un pays où les densités vraies sont très variables : notons pourtant qu'il est assez élevé, étant donné les conditions naturelles. Plus significatifs, des chiffres comme celui de la vallée de la Wiese, en pleine montagne, où la densité dépasse 200 hab. au km², ou celui de la partie centrale de la Forêt Noire, aux environs du Titisee, où elle est encore de 100 hab. au km² ! Mr de Martonne[2] a noté que la densité moyenne avait même tendance à se relever aux environs de 800 m. et qu'elle reste approximativement de 20 jusqu'à 1 200 m., ce qui est considérable pour un pays dont chacun s'accorde à dire qu'il est assez démuni de ressources.

Certes, cette intensité de vie n'est pas partout aussi forte : dans le Nord, en particulier, sur les plateaux gréseux qui s'inclinent doucement vers Pforzheim et le Kraichgau, l'impression est souvent celle d'une forêt presque continue ; les villages y sont rares, les fermes isolées pratiquement absentes ; la marque humaine se limite à des clairières, simplement plus nombreuses et plus importantes sur l'étage supérieur du grès bigarré (*Ober Buntsandstein*), assez argileux, et, dans l'ensemble, mieux qualifié pour l'agriculture que les étages sous-jacents ; quant à l'industrie, généralement responsable des plus fortes densités, elle y est peu représentée, et ne l'est que sur la périphérie. Au contraire, dès qu'affleure le socle, on se rend compte que les conditions sont toutes différentes : cette fois, c'est la forêt qui forme des îlots, dans un paysage relativement ouvert et fortement humanisé ; et c'est aussi dans cette partie de la montagne que se trouvent les principales agglomérations à caractère industriel.

Comment une occupation aussi continue du sol a-t-elle été rendue pos-

1. Voir note 1, p. 161.
2. *Europe centrale* (tome IV de la *Géographie Universelle* publiée sous la direction de P. Vidal de La Blache et L. Gallois, Paris, 1930), 1re partie, p. 144.

sible, comment une population aussi dense a-t-elle pu s'implanter et se maintenir dans un milieu aussi nettement répulsif, aussi bien par son climat que par ses sols? C'est là la question centrale qui sous-tend, en Forêt Noire, tous les problèmes de géographie humaine ; il faut aussi l'avoir posée pour comprendre les aspects de la vie économique, dans le passé comme dans le présent.

I. — Les genres de vie

Une humanisation aussi poussée de la montagne n'a pu être acquise, évidemment, qu'au prix d'une lutte continue contre les conditions naturelles et d'un effort collectif, sans cesse renouvelé, pour susciter des occasions de travail et multiplier les ressources. L'excursion interuniversitaire de 1949 en Forêt Noire a pu donner une idée du résultat global et de l'état présent : l'exploitation des ressources agricoles et pastorales poussée au maximum (elle reste le fond, la trame sur laquelle s'appuie tout le reste), des entreprises industrielles, de dimensions moyennes, mais très nombreuses, qui ont fait surgir des cités auprès d'agglomérations gardant le caractère de simples villages, et qui, surtout, accueillent chaque jour de nombreux ouvriers gardant, d'autre part, un train de culture; des villes enfin, petites, mais actives, le plus souvent pénétrées elles-mêmes de vie rurale, et passant sans transition, sans banlieue, à la campagne environnante.

L'histoire nous apprend, de son côté, qu'il en a toujours été de la sorte, au cours des trois périodes en lesquelles elle peut bien se résumer. A chaque fois, travail industriel et vie paysanne se trouvent intimement mêlés et composent un milieu très actif, fournissant des ressources diverses à une population trop copieuse. Le premier tableau quelque peu détaillé que nous en font les historiens[1] nous montre une montagne que la recherche et l'exploitation des mines pénètre d'une vie industrielle qui connaît son maximum d'intensité entre le XIIe et le XVIe siècle. Les verreries y jouent un rôle fort important, et par la population qu'elles contribuent à implanter et par les dévastations qu'elles occasionnent dans les forêts. De cette vie industrielle, la toponymie porte des traces nombreuses : les *Grube*, les *Hütte*, les *Glashütte* abondent. Or, après que toute cette activité s'est trouvée réduite, ou même a complètement disparu, la population n'a pas lâché prise, à l'exception des cadres, qui ont émigré. La raison en est qu'il ne s'agissait pas de purs ouvriers, mais d'une main-d'œuvre qui s'était implantée, dans l'obligation même où elle était de trouver sur place ses moyens de subsistance et donc de s'approprier et d'aménager les terroirs.

Le deuxième temps est caractérisé par la généralisation du travail à domicile : on sait que celui-ci a connu dans la Forêt Noire un développement particulièrement considérable, couvrant à peu près deux siècles d'his-

1. Voir, notamment, malgré son ancienneté relative, Eb. Gothein, *Wirtschaftsgeschichte des Schwarzwaldes und der angrenzenden Landschaften*, Bd. 1, Strasbourg, 1892. On pourra également se reporter à N. Gradmann, *Süddeutschland*, Stuttgart, 1931, Bd. 2, X, p. 71 et suiv.

toire, et se prolongeant jusqu'en plein XXe siècle dans certains cantons plus archaïques. Les fabrications ont connu une variété extraordinaire, beaucoup ayant complètement disparu depuis : la broderie, la tresserie de paille, la production des chapeaux de paille, celle des couverts de bois, puis d'étain, le décolletage et la fabrication des vis et des clous, la sculpture sur bois, l'horlogerie, etc. Le tableau est beaucoup plus riche que ce qui a jamais existé dans les Vosges, par exemple. L'écoulement vers l'extérieur était assuré par une minutieuse et fort importante organisation du colportage (*Hausierhandel*)[1], dont l'exemple semble avoir été donné par les compagnies de colporteurs italiens, qui, dès la fin du moyen âge, se répandaient dans la plaine suisse et dans les vallées méridionales de la Forêt Noire, et aussi par les sociétés de vitriers (*Glasträgercompagnien*) qui assuraient, parfois à longue distance, la diffusion d'une abondante pacotille. D'autre part, dans une branche au moins, mais fort importante, le travail à domicile s'est développé en liaison avec une industrie extérieure, à structure précocement capitaliste : la filature et le tissage à domicile ont été utilisés par les entrepreneurs suisses pour l'approvisionnement en filés et en tissus de leurs usines de teinture et d'impression. C'est aussi dans le textile que se fait le plus rapidement et le plus complètement le passage de l'industrie à domicile à la grande industrie moderne concentrée en fabriques, passage qui inaugure le troisième temps de cette histoire.

Le travail à domicile, dont la grande époque est le XVIIIe siècle et le début du XIXe, a sans doute représenté l'intégration maximum de la vie industrielle à la vie paysanne ; mais ce n'était qu'une solution transitoire, en Forêt Noire comme dans bien d'autres pays. Avec assez de lenteur, à cause d'une propension traditionnelle à l'archaïsme, il a cédé devant les exigences techniques et économiques de l'industrie mécanisée. Il s'est ensuivi une localisation de l'industrie parfois très différente de celle qu'avait connue la période antérieure : certaines régions, comme les plateaux traversés par l'Alb et la Schwarza, dans la retombée méridionale de la montagne, où régnait jadis une industrie à domicile florissante, sont restées presque complètement à l'écart de l'évolution nouvelle ; il en est résulté une diminution de la population, qui peut aller, dans certains villages, jusqu'à 30 et 40 p. 100 entre 1852 et 1925 (surtout du fait de l'émigration à longue distance, par exemple en Amérique)[2]. Des considérations topographiques (difficultés d'accès depuis les vallées où se sont établies les voies de communication modernes) ont pu jouer. Cependant, on ne peut pas s'empêcher de noter, en sens inverse, des cas comme celui de l'horlogerie, qui, sous sa forme moderne, s'est établie à Schramberg, aux sources de la Kinzig, plus de vingt années avant que n'y ait pénétré la ligne de chemin de fer ; mais il s'agit là d'une industrie portant sur des quantités minimes d'une matière première relativement précieuse, ce qui autorise une grande indépendance par rapport aux condi-

1. GOTHEIN, ouvr. cité, p. 54 et suiv.
2. H. NAGEL, *Die Siedlungen des Hotzenwaldes* (*Badische Geographische Abhandlungen*, H. 5, Karlsruhe, 1930), p. 68.

tions du site. Les circonstances sont toutes différentes pour une industrie comme l'industrie textile, qui est prédominante dans le Sud de la Forêt Noire (voir fig. 2).

Dans bien des cas, d'ailleurs, il y a eu une continuité bien remarquable entre l'ancienne industrie et l'industrie moderne : le cas de Todtnau est une illustration très curieuse de ce fait[1]. La petite ville, installée dans la partie la plus reculée de la vallée de la Wiese, à petite distance du Feldberg, apparaît d'abord dans l'histoire comme une agglomération de mineurs, dépendant de l'abbaye de Sankt Blasien, puis possession des Habsbourgs, qui y frappent monnaie. Ainsi s'explique l'accumulation précoce (Todtnau est paroisse dès la fin du XIIIe siècle) d'une population relativement importante dans cette portion particulièrement rude de la montagne. Quand l'exploitation des mines cesse, la population reste en quête d'occupations de remplacement, que la forêt est d'abord seule à fournir. Au XVIIIe siècle, la filature du coton s'y répand, comme dans toute la vallée de la Wiese. Mais celle-ci disparaît à son tour au début du XIXe siècle, devant la concurrence victorieuse des filatures mécaniques[2]. C'est l'imagination et la réussite d'un artisan local, ancien garçon meunier, Leodegar Thoma, qui devait doter Todtnau de l'industrie qui est devenue sa spécialité principale, la fabrication des brosses. Longtemps, il s'est agi d'une industrie artisanale, distribuant du travail à domicile, et utilisant surtout de la matière première d'origine locale (bois, crin, soies de porc) ; mais elle est devenue progressivement, au XIXe siècle, une industrie moderne, installée en usine, et transformant des matières premières d'importation[3]. La mécanisation devait, du reste, finalement faire naître sur place une nouvelle industrie, celle des machines de brosserie, dont Todtnau s'est acquis le monopole presque absolu[4]. Ainsi, de transformation en transformation s'est maintenue sur place une tradition industrielle, apportant toujours le complément de ressources indispensable à une population restée fidèle à son terroir de médiocre revenu.

La clef de l'histoire économique de la Forêt Noire paraît bien consister, on le voit, dans le maintien d'un rapport à peu près constant entre une population en croissance continue (notamment au XVIIIe siècle et au début du XXe),

1. Voir N. Krebs, *Todtnauberg, eine kulturgeographische Skizze zur Geographie der deutschen Alpen* (*Festschrift für Robert Sieger*), Vienne, 1924.

2. La mécanisation est introduite à Sankt Blasien en 1805 par le Suisse Bodmer, à peu près en même temps que dans les Vosges à Wesserling (1802) et à Senones (1806). Voir E. Teufel *Die badische Baumwollindustrie* (Inaug. Diss. Innsbruck, 1934), p. 29 et suiv.

3. La brosserie est restée essentiellement localisée à Todtnau et dans les villages voisins, où elle compte actuellement une quinzaine de fabriques. Des usines isolées, et de peu d'importance, fonctionnent également à Herrischwand sur le plateau qui domine la Wehra, à Waldkirch dans la vallée de l'Elz, à Kappelrodeck près d'Achern, ainsi que dans quelques villes de la périphérie : Donaueschingen, Fribourg, Offenbourg ; enfin la fabrication des bois de brosse a largement débordé sur les deux villages du Münstertal. Soit, au total, 662 personnes employées (moyenne annuelle pour 1947, d'après *Statistiche Mitteilungen für Baden Statistische Landesamt Baden*, Fribourg, 1947). En 1925, dans la seule région de Todtnau travaillaient environ 1 500 personnes, tant dans la brosserie que dans deux petites usines textiles de fondation récente. Le manque de matière première, pendant et après la guerre, a particulièrement touché une industrie qui comptait presque exclusivement sur un approvisionnement venant de l'extérieur.

4. Firme *Zohoransky*, fondée en 1902.

une exploitation agricole et pastorale qui n'est pas susceptible de bien grand développement, et une industrie à laquelle il est demandé d'apporter le supplément variable de ressources nécessaire. Le schéma est en réalité plus compliqué : la contenance humaine d'un terroir, si l'on peut dire, et aussi sa productivité sont en effet fonction de la structure agraire ; or celle-ci, dont les types d'habitat sont une des expressions matérielles, est loin d'être uniforme dans toute la Forêt Noire : il est intéressant d'étudier les différentes formes représentées, en notant la faculté qu'elles ont eu de retenir ou, au contraire, de libérer une proportion plus ou moins grande de la population. La distribution et la composition des genres de vie est du reste en relation directe avec ces divers phénomènes.

On sait que la géographie des établissements humains dans la Forêt Noire est caractérisée par une opposition très tranchée entre des zones de villages fortement agglomérés, avec morcellement très poussé de la propriété et de l'exploitation, et des régions où domine la dispersion de l'habitat, avec une moyenne et parfois une grande propriété, constituée surtout en domaines d'un seul tenant (*geschlossene Güter*). Dans un cas comme dans l'autre, la règle normale est le faire-valoir direct[1]. Le Nord de la Forêt Noire ne comporte que des villages, installés de préférence sur le plateau, les plus nombreux se trouvant sur la plate-forme de grès bigarré entre l'Enz et la Nagold. Il en va de même dans le Sud, sur les hautes surfaces de gneiss ou de granite qu'entaillent l'Alb, la Schwarza, la Schluch. S'il existe encore quelques écarts (*Zinke*) à l'Ouest de l'Alb[2], dans le Dachsberg, ils disparaissent complètement plus à l'Est, dans le Höhenschwanderberg, où même des habitats relativement récents, comme Menzenschwand, forment des villages fortement agglomérés. Plus à l'Est encore, dans l'Hotzenwald[3], les seules fermes isolées, et elles sont très rares, ont été créées au XVIIIe siècle sur les réserves de quelques grandes propriétés seigneuriales, notamment sur les biens du monastère de Säckingen. Au contraire, dans la partie centrale de la Forêt Noire, au Sud de la Murg (et la limite coïncide à peu près, ici, avec l'apparition d'une topographie plus mouvementée sur les roches du socle), les écarts se multiplient, sous la forme de groupes de fermes ou même de fermes isolées : c'est le domaine de *Kleinsiedlung*, autour de quelques noyaux, du reste assez lâches, généralement situés dans les vallées principales. Particulièrement épanouie au droit de la Kinzig, où elle s'étend, au delà de Schramberg, jus-

1. La grande propriété avec faire-valoir indirect est presque totalement inconnue dans la Forêt Noire. Les deux seuls exemples notables sont le Maierhof (qui est un grand domaine dépendant de la filature de Sankt Blasien, avec environ 300 ha., dont 138 de terres cultivées) et surtout les biens domaniaux des Fürstenberg. Ceux-ci (environ 37 000 ha., dont 29 000 de forêts) s'étendent à vrai dire, pour la plus grande partie (au moins les étendues cultivables), dans la Baar, autour de Donaueschingen, et dans la région située au Nord du lac de Constance, aux environs de Heiligenberg et de Messkirch. Dans la Forêt Noire, la propriété des princes consiste surtout dans les grandes forêts du Feldberg : ce sont elles qui ont été à l'origine de la fondation de la grande papeterie et de l'usine de cellulose de Neustadt ; entreprise dont les princes ont gardé, pour l'essentiel, le contrôle.

2. On trouvera des monographies de plusieurs de ces villages dans Th. Greiner, *Beiträge zur Siedlungsgeographie des Albgebietes im südlichen Schwarzwald*, Inaug. Diss. Basel, 1931.

3. H. Nagel, ouvr. cité, p. 25.

qu'aux plateaux du haut Neckar, la zone d'habitat dispersé est généralement limitée vers l'Est par la ceinture de forêts qui s'interpose entre la montagne proprement dite et les campagnes ouvertes de la Baar (pl. X, A).

Pourquoi ces différences ? Il faut redouter, pour ces problèmes, des solutions trop simples : que la topographie, que l'allure très régulière des plateaux qui terminent la Forêt Noire, aussi bien vers le Nord que vers le Sud, aient favorisé l'extension de terroirs à structure concentrée, nul ne saurait le nier. Mais l'habitat dispersé n'est pas limité, de son côté, aux régions de fort relief : il recouvre, par exemple, aux environs du Feldberg, des surfaces presque planes. D'autre part, les circonstances historiques de fondation et de développement des établissements humains, dans la mesure où elles sont connues (et elles le sont passablement dans un pays d'habitat récent comme la Forêt Noire), rendent compte, d'une façon à tout le moins aussi plausible, des variétés de type que nous avons constatées : par exemple la fondation systématique de villages de colons au XIe siècle par les comtes de Calw, entre l'Enz et la Nagold, ou la distribution des accensements et des fermes sur les possessions d'abbayes comme Sankt Peter ou Sankt Märgen[1]. Encore n'est-il pas sûr que les seigneuries n'aient pas tenu compte, plus ou moins consciemment, des conditions naturelles.

L'important, pour notre propos, est de constater la profonde différence de nature entre les divers types de structure agraire et les conséquences humaines qui en découlent.

L'habitat groupé va généralement de pair, on l'a vu, avec la très petite propriété, s'accompagnant d'un extraordinaire morcellement des parcelles. A Bernau, entre le Feldberg et Sankt Blasien, les 5 680 parcelles portées au cadastre sont réparties entre 274 exploitations, dont plus de la moitié, soit 151, ont moins de 2 ha. Le morcellement est encore plus poussé dans les communes voisines, où chaque exploitation comporte de 30 à 40 parcelles, cependant que le nombre des exploitations de dimensions inférieures à 2 ha. dépasse souvent la moitié du total (46 sur 96 à Menzenschwand) ; pourtant, dans la plupart des communes, le type le plus commun des exploitations a de 5 à 10 ha., ce qui est très peu, étant donné leur médiocre rapport. Or, il y a là un fait ancien, pour autant que des plans anciens permettent de s'en assurer[2]. Une telle situation est le résultat de pratiques successorales imposant une division égale des parcelles et des exploitations entre les héritiers. Divisibilité théoriquement illimitée, en réalité rendue impossible au delà de certaines proportions sous peine de rendre impossible l'exploitation. Les conséquences d'un tel système au point de vue humain ? Non seulement il établit à un niveau très bas les revenus de chaque exploitation, mais encore

1. N. Gradmann, ouvr. cité, II, p. 75-76. Sur la colonisation autour de Sankt Peter, voir Eb. Gothein, *Die Hofverfassung auf dem Schwarzwald dargestellt an der Geschichte des Gebietes von Skt. Peter* (*Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins. Karlsruhe*, N. F, 1886, p. 257-316).

2. H. Nagel, ouvr. cité, p. 32. Un plan du village de Harbolingen, de 1787, montre un parcellement à peu près analogue à celui d'aujourd'hui : la terre arable est partagée en 1 150 parcelles d'environ 20 a., formant des champs allongés en lanières, autour desquels s'étendent, jusqu'à la forêt, des défrichements temporaires (*Reutberge*) et des pâturages.

il impose une limite stricte au développement de la population. La conséquence est donc double : d'une part, la subsistance de la population est si médiocrement assurée que la recherche de ressources complémentaires est absolument obligatoire ; d'autre part, il y a place pour un courant continu d'émigration. Celle-ci peut se trouver brusquement accrue, si les ressources viennent à s'amenuiser : c'est ce qui est arrivé dans beaucoup de villages, après la disparition, pour raisons techniques et économiques, de l'industrie à domicile[1].

Dans les régions d'habitat dispersé, les conditions sont assez différentes. Encore convient-il de noter que le terme même d'habitat dispersé, de nature essentiellement descriptive, recouvre des réalités sociales bien différentes les unes des autres. On y trouve, en effet, de très petites exploitations avec un jardin, quelques petits champs, autour d'une maison de médiocres dimensions. Si beaucoup de ces maisons sont abandonnées, ou détournées de leur fonction normale, il en subsiste encore en beaucoup de communes ; elles sont habitées par des manouvriers, qui travaillent dans des domaines de plus grande importance, ou par des ouvriers, qui réalisent à peu près le même genre de vie que celui de la population des villages. De même, dans les vallées de la Kinzig et de la Murg, à proximité des grandes forêts, des hameaux à texture lâche, formés de petites maisons, représentent un habitat semi-dispersé, occupé par des familles de paysans-bûcherons. Tout différent dans sa forme et dans sa nature est le *Hofgut*, le domaine paysan proprement dit, héritier d'une très ancienne tradition et susceptible d'assurer — et même au delà — la subsistance d'une famille. Ce qui le caractérise, en effet, c'est moins son isolement que ses dimensions : certains, comme l'Engelhof (commune d'Obersimonswald) ou le Gfellhof (commune de Haslachsimonswald), peuvent compter jusqu'à 200 ha., dont, il est vrai, plus de la moitié en bois et en terres incultivables ; en réalité, l'étendue la plus commune est d'environ 20 ha., ce qui n'est pas énorme, étant donné le peu de rapport de la terre, mais reste pourtant sans commune mesure avec la poussière des exploitations qui se partagent le terroir de la plupart des villages.

L'origine des *Hofgüter* ? D'après les historiens[2], ils seraient issus d'une sorte de réaction de défense spontanée de la paysannerie pour limiter le

1. Sur les modifications de densité dans le Sud de la Forêt Noire, voir l'article et surtout les trois excellentes cartes en couleurs de L. Neumann, *Die Veränderungen der Volksdichte im südlichen Schwarzwaldes* (*Festprogramm seine K. H. Grossherzog Friedrich zur Feier des siebzigsten Geburtstags*, Fribourg-Leipzig, 1896), p. 147-186. Malheureusement, l'étude ne couvre que la période entre 1852 et 1895, et ne traite qu'imparfaitement des déplacements de population. Nous n'en retiendrons que deux faits particulièrement apparents : d'une part, l'étonnante densité de certaines parties de la montagne au milieu du xix[e] siècle (notamment sur les plateaux qui s'étendent à l'Ouest de la vallée inférieure de l'Alb, où se rencontrent des chiffres de 150 à 200 hab. et plus au km², défalcation faite des forêts) ; d'autre part, la vigueur des contrastes qui se sont établis dès la fin du xix[e] siècle. Si certaines communes industrielles de vallée ont déjà vu leur population augmenter de 50, de 100 p. 100 et plus (Todtnau, Schönau, Sankt Blasien, Lörrach, Schöpfheim, etc.), la plupart des communes de plateau enregistrent des diminutions de 30 à 35 p. 100. Ces contrastes sont ceux que l'évolution contemporaine n'a fait qu'accentuer.

2. Voir Max Prasse, *Die Agrarverfassung des Schwarzwaldes vor der Bauernbefreiung* (Inaug. Diss. Lörrach, 1937), p. 57 et suiv. ; on trouvera l'analyse de plusieurs *Weistümer* de la fin du xiv[e] siècle dans Eb. Gothein, *Die Hofverfassung auf dem Schwarzwald*, art. cité, p. 287 et suiv.

morcellement qui sévissait après l'arrêt des défrichements. Cette réaction se serait manifestée par l'instauration dans les pratiques successorales de l'indivisibilité du domaine paysan. Il semble, en effet, qu'à la règle du partage égal, maintenue par la seigneurie qui prélevait sa part à cette occasion, se soit substituée, à partir de la fin du XIVe siècle, l'habitude de considérer l'un des enfants, généralement le plus jeune, comme le représentant des autres héritiers et, même, comme le seul héritier[1]. Il faut savoir gré aux historiens d'avoir mis l'accent sur les pratiques successorales, certainement très importantes : ce que l'on voit moins bien, c'est la raison pour laquelle la défense du domaine paysan s'est limitée à la région que nous voyons maintenant occupée par un habitat dispersé ; pourquoi n'a-t-elle pas intéressé les villages, soit en provoquant une dispersion secondaire plus importante que celle qu'on y observe parfois, soit en freinant l'émiettement des exploitations ? Quoi qu'il en soit, le minorat reste toujours en vigueur, constituant la partie la plus originale de l'*Ahnerbenrecht*, qui régit le droit successoral des domaines paysans : codifié par un édit du gouvernement badois en 1808, l'Ahnerbenrecht a été confirmé dans ses dispositions essentielles en 1888 et en 1898[2]. Le minorat réalise le double avantage d'assurer l'indivisibilité du domaine et la continuité maximum de l'exploitation. Les frères aînés (*weichenden Miterben*) sont naturellement indemnisés en argent, mais pour une valeur en réalité très inférieure à la valeur réelle de la ferme[3].

Le problème se pose évidemment de savoir ce que deviennent ces héritiers déboutés par les pratiques successorales. Encore que les régions d'habitat dispersé semblent avoir connu une démographie moins florissante que les régions d'habitat concentré[4], des effectifs importants ont dû être libérés par l'usage du minorat. Ce sont eux qui ont formé la plus grande partie des colporteurs qui, à partir de la fin du moyen âge, mais surtout au XVIIIe siècle et au début du XIXe, se sont répandus dans toute l'Europe et même au delà, pour diffuser l'abondante pacotille issue du travail à domicile. Plus tard, ils se sont joints aux nombreux émigrants qui sont allés s'installer hors d'Europe, notamment en Amérique[5]. En revanche, les héritiers restés en

1. Eb. Gothein, ouvr. cité, p. 290.

2. H. Schubnell, *Der Kinderreichtum bei Bauern und Arbeiten* (Inaug. Diss. Freiburg, 1941), p. 48-49.

3. Évidemment afin que le domaine paysan ne se trouve pas grevé au départ par de trop lourdes charges en argent. Voir à ce sujet Koch, *Die gesetzlichgeschlossenen Hofgüter des badischen Schwarzwaldes* (*Abhandlungen der badischen Hochschülen*, IV, I), p. 34.

4. Telle est, du moins, l'opinion de N. Gradmann, *Süddeutschland*, I, p. 124. Elle devrait être vérifiée à l'aide de travaux plus précis de géo-démographie. D'après Gradmann, la question de l'estimation du domaine au moment de l'héritage jouerait un rôle déterminant, cette estimation, déjà très basse, devenant de moins en moins intéressante au fur et à mesure qu'augmente le nombre des héritiers. D'après H. Schubnell, au contraire (ouvr. cité, p. 111), les plus riches propriétaires auraient les familles les plus nombreuses, étant donné l'économie de main-d'œuvre salariée qui leur est ainsi offerte jusqu'au départ des enfants ; les plus riches, c'est-à-dire, en général, les propriétaires de *Hofgüter*. Toutefois, en dépit de l'appareil statistique déployé par H. Schubnell, ses affirmations sont bien loin d'entraîner une parfaite conviction.

5. Faut-il rappeler l'importance de l'émigration dans les campagnes de l'Allemagne du Sud-Ouest depuis le XVIIIe siècle ? A vrai dire, il semble que la Forêt Noire ait beaucoup moins participé que les régions voisines, plaine du Rhin, Baar, Lorraine, au fort courant qui entraîne les

possession des domaines étaient à même de former une classe de véritables paysans.

On ne saurait trop insister sur l'influence de la structure en matière de genre de vie. S'ajoutant à l'influence des conditions naturelles, ou parfois la corrigeant, non seulement elle dose les revenus, mais encore, elle manifeste une aptitude variable à retenir ou au contraire à libérer une partie plus ou moins forte de la population ; enfin, elle agit puissamment sur la mentalité. C'est la structure qui explique, pour une bonne part, la prédominance, dans la Forêt Noire, d'un genre de vie mixte, d'ouvriers gardant le contact avec la terre et de paysans travaillant à l'usine. Pourtant, il y a place aussi, on l'a vu, pour des solutions plus spécialisées : qu'il s'agisse de cette partie de la population qui, détachée de toute exploitation agricole, du fait des difficultés de l'existence dans un régime d'extrême morcellement, ou du fait des pratiques successorales propres aux domaines paysans, s'est portée vers l'usine proche ou vers la petite ville ; ou qu'il s'agisse, au contraire, de ces paysans, les seuls véritables, que sont les propriétaires de Hofgüter, dès que ceux-ci atteignent des dimensions suffisantes. La variété de ces solutions ne saurait être oubliée, à propos de l'économie de la Forêt Noire et des types de production, tant agricole qu'industrielle, qui s'y rencontrent.

II. — La production

Ce n'est pas du travail de la terre, étant donné ce que l'on sait des conditions naturelles et de la structure agraire, qu'il faut attendre des revenus bien importants. Aussi bien les formes d'exploitation extensives sont-elles loin d'avoir disparu de l'ensemble de la Forêt Noire. L'une d'elles, et la plus archaïque, a pourtant fortement reculé, au point de n'être plus guère qu'une curiosité : l'écobuage. Il a joué un rôle important, et il s'est maintenu plus longtemps qu'ailleurs dans les vallées surpeuplées comportant des versants raides et situées assez loin des plus fortes altitudes. Ce type de vallées, où le relief vigoureux limite les étendues labourables, ne dispose pas cependant des ressources supplémentaires qu'apportent, en haute montagne, la culture des hautes surfaces (dont on sait l'importance dans la partie centrale de la montagne) et l'utilisation des pâturages d'altitude. C'est dans les vallées de l'Elz et de la Kinzig qu'ont été signalés les derniers exemples d'écobuage sur les versants (*Reutberge*), avec alternance du taillis et du champ (*Waldfeldwirtschaft*). On notera que, dans les Vosges, c'est dans la

paysans, recrutés par les sergents de Marie-Thérèse et de Joseph II, vers la plaine hongroise et le Banat. Au XIX[e] siècle, l'émigration change de caractère : elle va de pair avec l'industrialisation de la Prusse Rhénane et surtout avec la colonisation du Middle West américain ; la Forêt Noire participe cette fois pleinement au mouvement ; on y cite des communes presque entièrement absorbées par les agences de recrutement (sur les hauteurs du Kniebis, en 1855). L'émigration s'atténue par la suite, mais elle reprend dans les années 80, où de forts contingents partent des villages du Sud de la Forêt Noire. Sur ces problèmes, voir Ren. Vowinckel, *Ursachen der Auswanderung*, Stuttgart-Berlin, 1939. Malheureusement, les phénomènes y sont très insuffisamment localisés, étant donné le cadre adopté par l'auteur, qui est celui de la Bade dans son ensemble.

vallée de la Bruche et dans le Val de Villé, situés symétriquement, qu'ont fumé les derniers *stirpoux*.

Autre forme d'exploitation extensive : le parcours, le pâturage communal (*Allmend*), pâturé pendant l'été par le troupeau collectif que rassemble chaque jour le berger du village. Dans la Forêt Noire, cette forme d'exploitation est pratiquée exclusivement dans la vallée de la Wiese, en amont de Zell, dans quelques communes du plateau entre Alb et Wehra, ainsi que dans le Münstertal, dans la vallée de la Brügga (affluent de gauche, côté Feldberg, de la Dreisam) et dans quelques communes proches du Titisee et du Schluchsee. Domaine, on le voit, assez réduit, et strictement limité à une région de relief âpre et de forte altitude. Il est intéressant d'étudier à quelles conditions est lié le maintien de cette utilisation traditionnelle du parcours. Il faut d'abord que les communes possèdent un *Allmend* suffisant, ce qui n'est pas le cas, d'une façon générale, dans les régions où domine l'habitat dispersé, et où les Hofgüter se partagent la plus grande partie de la surface non forestière. Mais, dans les régions d'habitat aggloméré elles-mêmes, beaucoup de communes en ont abandonné la pratique : sur les plateaux du Sud-Est de la Forêt Noire (Hotzenwald), dans le même temps que les forêts étaient partagées entre les habitants disparaissaient les Reutberge, encore attestés sur les plans du XVIII[e] siècle, ainsi que les terrains de parcours, que rien, dans la topographie, n'empêchait de transformer en champs labourables. Cette région a connu alors un développement démographique dont l'intensité du travail à domicile est un signe frappant ; l'élevage y a pris des formes plus intensives, entraînant la pratique de la stabulation. Au fond, ces villages de plateau ont réagi comme ceux des régions voisines, extérieures à la Forêt Noire, par l'incorporation des terres vaines à la partie cultivée du terroir. Il en a été tout autrement dans les vallées qui divergent depuis le Feldberg, notamment dans la vallée de la Wiese : les versants trop raides étaient irrécupérables pour la culture et, comme l'étroitesse des fonds de vallée rendait insuffisante la surface des prés de fauche, les habitants appréciaient à sa juste valeur l'économie de foin réalisée par l'utilisation des parcours ; enfin, le genre de vie mixte semble avoir constitué une circonstance favorable à la conservation des pratiques traditionnelles, le paysan-ouvrier souhaitant généralement le maintien des pâtures communales, où il peut lâcher, sous surveillance collective, le bétail, dont il ne peut assurer lui-même la garde.

Ces pratiques extensives auraient été incapables d'assurer à elles seules la subsistance d'une population depuis longtemps surabondante : aussi ne faut-il pas s'étonner que la culture proprement dite ait occupé une telle place. 40 p. 100 de champs, 16 p. 100 de prés, 27 p. 100 de Reutberge, et seulement 13 p. 100 de forêts, telles étaient les proportions sur le territoire de Sankt Peter en 1770[1]. Le plus curieux, c'est l'importance que la culture conserve encore maintenant. A Höchenschwand, sur les plateaux de l'Alb, en 1920, sur 642 ha., dont 360 de forêts, les champs occupent encore 152 ha.

1. Max PRASSE, ouvr. cité, p. 82.

et les prés 92. Les proportions sont à peu près les mêmes dans la plupart des communes du Hotzenwald[1]. Dans l'ensemble du cercle de Neustadt, les terres labourées sont encore 14 p. 100 de la surface totale, non compris les forêts. Dans ce même cercle, à Saïg, l'exploitation visitée, en 1949, par l'Excursion Interuniversitaire comportait, outre 10 ha. de forêts, 8 ha. 58 de champs, contre seulement 2 ha. 5 de pâturages et 2 ha. de prairies, proportions qui ne sont nullement exceptionnelles.

Mais il s'agit là d'une culture qui ne connaît pas de forts rendements : la terre y est pour quelque chose, et le climat, mais aussi la technique paysanne, qui reste fidèle à un assolement très lâche, comportant de nombreuses périodes de repos : après deux ou trois récoltes, le champ retourne à la prairie (*Feldgraswirtschaft*). Dans les régions où les parcelles sont suffisamment étendues, on a l'impression d'une migration du champ à travers la prairie, ce qui a pour conséquence d'empêcher la formation des gradins de culture, si caractéristiques de beaucoup de pays montagneux. Telle est l'économie qui doit à la routine paysanne de régner encore sur la plus grande partie de la Forêt Noire : elle a pour seul mérite d'alléger les frais d'entretien de la population, en lui fournissant ses pommes de terre, du seigle (et même encore de l'épeautre : *Dinkel*, *Spelt*), une quantité très appréciable d'avoine (qui occupe souvent autant de place que le seigle[2]). Quant au cheptel, qui n'est vraiment important que dans les Hofgüter, son entretien vise plus à l'élevage qu'à la production laitière et surtout qu'à la production fromagère, insignifiante : voici des conditions bien différentes de celles des Vosges.

En réalité, malgré des archaïsmes encore et des faiblesses certaines, la production industrielle est de beaucoup la plus importante. Il suffit, pour s'en convaincre, d'étudier deux branches caractéristiques : l'horlogerie et le textile. Ou encore, employant une méthode différente, de se reporter au développement économique de la partie la plus vivante de la Forêt Noire, à savoir sa bordure méridionale.

C'est aux environs de 1680, semble-t-il, qu'en imitation de la Bohême des paysans et des artisans de la Forêt Noire commencent à fabriquer des horloges. Les premiers centres cités se trouvent près du Titisee : Hinterstrass, Urach, Schonwald. C'est en 1720 que paraissent les premiers coucous ; en 1750 que se fabriquent les premières pièces métalliques, remplaçant les mécanismes de bois. Le colportage, qui bat alors son plein, assure le succès de la marchandise sur les marchés extérieurs : au début du XIX[e] siècle, Triberg,

1. D'après GREINER, ouvr. cité.

2. Évidemment du fait de l'utilisation de nombreux chevaux. Dans les cercles de Villingen et de Neustadt, le nombre des bœufs est à peine double de celui des chevaux, ce qui constitue une proportion toute différente de celle que l'on rencontre d'ordinaire dans les Vosges. Il est vrai que, dans ces mêmes cercles, beaucoup de paysans, surtout dans les petites exploitations, attellent également des vaches. Voici les chiffres fournis (et reproduits sous toute réserve) par la statistique de 1947 :

	BŒUFS	VACHES ATTELÉES	CHEVAUX
Cercle de Villingen	1 407	5 394	699
— Neustadt	1 502	6 694	805

Furtwangen, Neustadt, Lenzkirch sont des centres de distribution à portée mondiale. Pourtant, malgré une opinion souvent reproduite, l'industrie horlogère actuelle n'est que très partiellement la suite de cette ancienne production. Certes, il y a encore un peu de travail à domicile, dans la région de Lenzkirch-Neustadt (fabrication de pièces, avec des machines-outils confiées par des fabriques des environs). Il y a aussi, notamment à Triberg, de petits ateliers qui fabriquent les spécialités traditionnelles : coucous, *Jockele*, horloges écossaises. Mais tout ceci ne couvre qu'une part infime de la production. En réalité, il est arrivé à l'horlogerie ce qui est arrivé à la plupart des industries anciennes en cours de croissance : l'industrie à domicile a disparu avec la fondation d'usines, assez fortement concentrées et mécanisées ; en même temps s'est opéré une sorte de glissement, la localisation de l'industrie moderne ne correspondant que partiellement à celle de l'ancienne industrie. Les usines, on assiste à leur fondation, après des années de fort marasme, à Lenzkirch, à Neustadt, à Furtwangen, à Triberg, à partir de 1850 ; mais leur production reste fidèle, dans l'ensemble, au type traditionnel de l'horloge dite « massive » (*Massuhren*). Au contraire, dans les usines qui se fondent à partir de 1860 en dehors de l'ancien domaine de l'horlogerie, à Schramberg, à Schwenningen, à Sankt Georgen, il s'agit de types tout à fait nouveaux, sur des modèles américains ; il semble que les fondateurs aient redouté la routine d'une main-d'œuvre trop habituée : d'où cet essaimage vers la périphérie. Or, c'est grâce à la production, de beaucoup la plus importante, de ces nouvelles usines que la Forêt Noire a pu garder sa place sur les marchés mondiaux[1] (fig. 1).

L'évolution de l'industrie textile s'est faite dans des conditions et dans une atmosphère toutes différentes, encore que le point de départ soit également une industrie à domicile tout à fait diffuse. La différence provient du fait que l'industrie textile est le type même des activités précocement touchées par le capitalisme : sa localisation même, en cours de développement, n'a souvent été, à l'époque, qu'un simple fait de géographie du capital, ce qui n'a à tenir compte que subsidiairement des conditions naturelles ou de main-d'œuvre. Il suffit, pour s'en convaincre, de comparer l'évolution de deux régions qui n'étaient pas douées à l'origine de façon sensiblement différente, à savoir le Nord et le Sud de la Forêt Noire.

Comme dans les vallées méridionales, nombreux étaient, au XVIIe et au XVIIIe siècle, les métiers qui tissaient le lin et le chanvre, puis le coton, dans les villages situés au Nord de la Murg. Les ducs de Wurtemberg, fidèles à la tradition du colbertisme, avaient essayé d'organiser cette activité dans le cadre d'une manufacture jouissant de privilèges officiels. A cet effet, la corporation des teinturiers de Calw avait été érigée en compagnie, et avait reçu, avec le monopole de la teinturerie, celui de l'approvisionnement des filateurs et tisserands en matière première. L'expérience avait semblé réussir, la petite ville de Calw étant devenue le lieu d'une activité commerciale et

1. Voir E. Dessel, *Die deutsche Uhrenindustrie und ihre Gegenwartsfragen unter besonderer Berücksichtigung der Schwarzwaldes-Uhrenindustrie*, Tübinger Diss., 1929.

industrielle qui fait un peu penser à ce qu'avait été précédemment celle d'une ville comme Augsbourg. Or, de ce passé brillant, il ne reste à peu près rien, à l'exception d'une fabrication, sans importance, de couvertures de laine à Calw. L'entreprise officielle, appuyée sur des privilèges d'État, n'est pas parvenue à faire passer l'ancienne industrie au stade de la grande industrie moderne[1].

Il en va tout différemment dans la Forêt Noire méridionale. La raison principale en est la proximité de la Suisse, où florissaient dès le XVIIIe siècle des entreprises de type capitaliste, à même d'exploiter les possibilités de travail dans la montagne voisine. La situation est exactement symétrique de celle des vallées vosgiennes par rapport au centre mulhousien, à partir du moment où l'indiennerie s'y est installée (1746). En Forêt Noire, les commandes viennent alors de Zürich, de Saint-Gall, qui sont les grands marchés de filés et de tissus ; elles viennent surtout de Bâle, où les indienneries, les entreprises de teinturerie et d'apprêts exigent une alimentation régulière en cotonnades, dont la fabrication repose entièrement sur l'industrie domestique. Or, celle-ci est naturellement beaucoup plus développée dans les étroites vallées et sur les plateaux assez pauvres de la Forêt Noire que dans l'arrière-pays suisse, plus purement agricole.

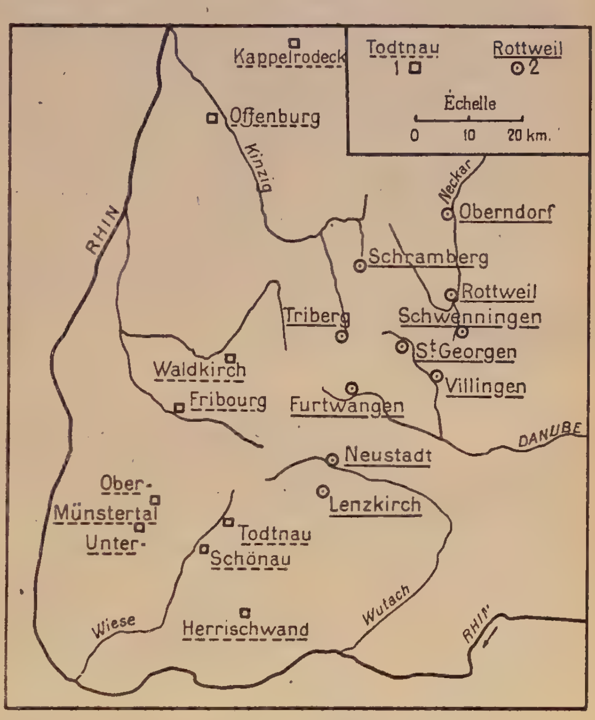


Fig. 1. — Brosserie et horlogerie en Forêt Noire. Échelle, 1 : 1 000 000.

1, Centre de fabrication de brosserie. — 2, Centre de fabrication d'horlogerie.

On ne s'étonne donc pas de trouver dès l'origine, c'est-à-dire au milieu du XVIIIe siècle, un fabricant suisse d'Aarau, Hunzinger, à la tête d'un vaste réseau de filature à main, qui s'étend depuis Sankt Blasien jusqu'à Schöpfheim et Lörrach, dans la vallée de la Wiese. On le retrouve également à Badenweiler, et même Emmendingen, au débouché de la vallée de l'Elz.

1. Voir Fr. Pfrommer, *Der nördliche Schwarzwald* (*Bad. Geogr. Abhandlungen*, H. 3, Karlsruhe, 1929, p. 96 et suiv.).

Quelques années plus tard, à son imitation, mais avec une fortune très inégale, l'administration de l'Autriche antérieure suscite à son tour des manufactures, munies de privilèges, à Waldshut (Kilian) et à Zell (Montfort) : mais c'est encore le marché suisse qui est le débouché principal. La date la plus importante est celle de la fondation à Lörrach d'une indiennerie (1753) qui assure désormais directement l'exploitation du travail à domicile dans le Sud de la Forêt Noire : c'est encore un Suisse, le Bernois Küpfer, qui prend l'initiative de cette fondation[1]. L'influence du capitalisme suisse (et, pour une plus faible part, mulhousien) ne devait plus cesser de se faire sentir ; elle devint particulièrement forte quand la mécanisation de la filature, puis du tissage, poussèrent à la fondation des grandes usines relayant l'ancien travail à domicile. D'autre part, l'entrée du Grand-Duché de Bade dans le Zollverein devait inciter les industriels suisses à multiplier les filiales sur territoire allemand, dans la crainte de perdre cet important débouché : en quatre années, de 1836 à 1840, le nombre de broches existant en Bade augmente de ce fait de 178,5 p. 100, le nombre des métiers de 128 p. 100[2]. En même temps, et pour les mêmes raisons, les industriels suisses développent leurs filiales badoises, fabriquant rubans et tissus de soie, comme ils feront plus tard pour leurs usines fabriquant, en Bade, de la soie artificielle.

Ainsi s'est constituée dans la vallée de la Wiese, comme dans celle du Rhin en amont de Bâle, une région économique fort originale et très active (fig. 2). Dans la vallée de la Wiese, c'est l'industrie textile qui domine toujours. Presque entièrement concentrée dans le cercle de Lörrach[3], elle animait, en 1939, 42 usines, avec, pour le seul coton, plus de 270 000 broches et près de 10 000 métiers, auxquels il faut ajouter 4 000 métiers tissant la soie. Elle employait alors environ 15 000 ouvriers[4]. De nombreuses fabrications étaient venues s'ajouter à l'industrie textile, notamment à Lörrach et dans sa banlieue : constructions métalliques (à Wyhlen), produits pharmaceutiques, produits alimentaires (usine Suchard), tabac, etc. Mais la région doit à deux circonstances d'être dotée, en outre, d'une industrie lourde ou demi-

1. L'usine fondée par Küpfer, reprise par l'État en 1802, devait être finalement réorganisée en 1808 par un Suisse de Bâle, Vettern Mérian, et par un Français de Mulhouse, Nicolas Kœchlin. Elle porte actuellement la raison sociale *Kœchlin, Baumgarten et Cie*. Sur les débuts de l'industrie cotonnière en Bade, voir E. Teufel, *Die badische Baumwollindustrie* (Inaug. Diss. Innsbruck, 1934), p. 4 et suiv.

2. E. Teufel, ouvr. cité, p. 29.

3. A l'exception de l'importante usine de Sankt Blasien, et de quelques filatures et tissages installés dans la vallée du Rhin.

4. En 1948, la reprise, après la période de marasme qui suivit la cessation des hostilités, était loin d'être totale : le nombre des ouvriers n'était encore que de 4 500. En 1949, la situation s'est sensiblement améliorée, comme le montre le tableau suivant, valable au 31 mai 1949 (d'après les renseignements communiqués par le Gouvernement militaire de Lörrach) :

	Existant	Fonctionnant
Coton : Broches de filature	270 092	233 634
— retorderie	22 942	18 716
Métiers	9 906	7 584
Soie : Métiers	4 018	3 225

lourde, d'un type très différent de tout ce qui précède : la présence de mines de sel, d'une part, l'exploitation de l'énergie hydro-électrique, d'autre part. Toutes deux favorisaient exclusivement la vallée du Rhin en amont de Bâle. La découverte de gisements de sel gemme, en 1836, devait permettre la fondation de l'industrie chimique, utilisant à la fois le chlorure de sodium et le calcaire extrait à Istein : c'est en 1880 que se fonde à Wyhlen la grande usine de soude Solvay (*Deutsche Solvay Werke*). Mais le grand développement de

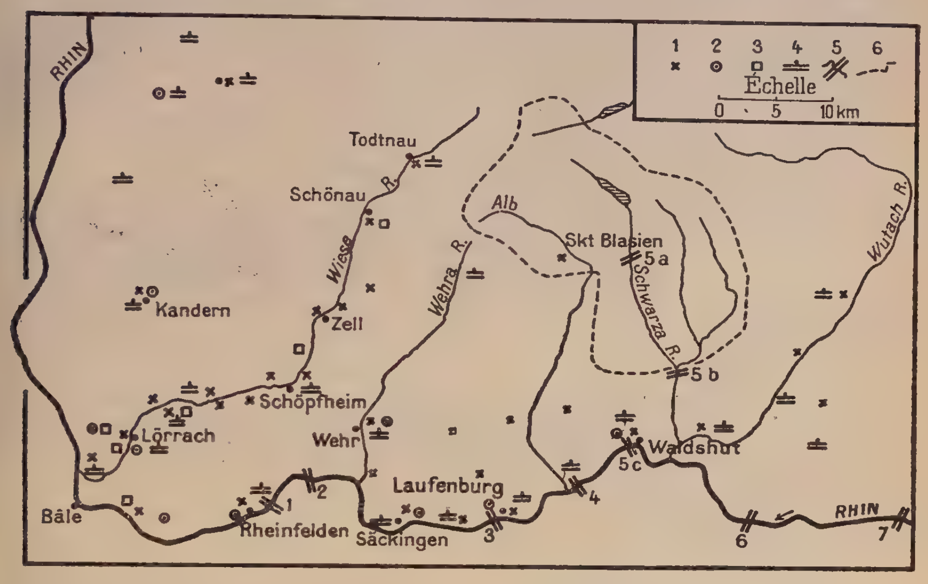


Fig. 2. — Principales industries de la Forêt Noire méridionale. — Échelle, 1 : 700 000.
1, Centre d'industrie textile. — 2, Centre d'industrie chimique. — 3, Centre d'industries alimentaires. — 4, Centre d'industrie métallurgique. — 5, Usine hydroélectrique. — 6, Limite du bassin d'alimentation du Schluchseewerk. — Les chiffres dans la carte désignent les installations hydroélectriques suivantes : 1, Rheinfelden ; 2, Riburg-Schwörstadt ; 3, Laufenburg ; 4, Albbruck Doggern ; 5 *a*, Häusern ; 5 *b*, Witznau ; 5 *c*, Waldshut ; 6, Reckingen ; 7, Eglisau.

la région date de l'installation d'une succession de barrages sur le Rhin. La construction de l'usine hydroélectrique de Rheinfelden (1894) devait être suivie, à partir de 1912, par celle de toute une série de centrales à capital mixte (suisse et allemand) : August-Wyhlen (1912), Laufenburg (1914), Eglisau (1920), Ryburg-Schwörstadt (1931, la plus importante), Albbruck Dogern (1933) ; l'ensemble est capable d'assurer en année moyenne une production globale de plus de 4 milliards de kw.-h. De plus, la centrale de Waldshut, dont la conception originale doit retenir notre attention, capte l'énergie d'une partie de la Forêt Noire méridionale aux heures de pointe[4].

4. Le problème technique n'était pas sensiblement différent de celui qu'ont eu à résoudre les ingénieurs français dans les Vosges. Dans les deux cas, la solution consiste à profiter de l'énergie disponible aux heures creuses pour procéder à des pompages en montagne et à remédier ainsi à l'insuffisance de débit des rivières ; les réserves ainsi emmagasinées sont turbinées aux heures de pointes. Mais, alors que, dans les Vosges, l'usine du lac Noir utilise seulement la différence

Le résultat de cette abondance d'énergie a été de compléter l'équipement industriel de la vallée du Rhin, côté badois. A l'usine de Wyhlen sont venues s'ajouter l'usine électro-chimique de Rheinfelden, devenue une filiale de l'*I. G. Farben*, les usines de colorants et de produits tannants de Grenzach, les fabriques de carbure de calcium de Wyhlen et de Waldshut, et surtout, dans cette dernière localité, une grande usine fabriquant des engrais chimiques (cyanamide), de l'acide acétique, de l'acétate de cellulose, etc. ; enfin, à Wyhlen, la fabrication de l'acétate de cellulose et du crin artificiel ; à Säckingen, celle de la soie artificielle.

Conclusion

Il est temps d'arrêter ici ces notes, volontairement fragmentaires. Elles confirment l'impression première d'une montagne très humanisée et remarquablement active. Toutefois, au contraste déjà noté entre le Nord, d'une part, le Centre et le Sud, d'autre part, il semble bien qu'il faille ajouter un contraste non moins sensible entre la partie interne et la périphérie de la montagne. A l'intérieur, des signes d'archaïsme apparaissent constamment : ils se trouvent non seulement dans la maison paysanne, étonnamment fidèle au type, aux matériaux traditionnels, mais aussi dans la technique agricole, et jusque dans cette importance conservée à la culture en dépit de conditions naturelles et humaines (structure) qui sont souvent comme un défi permanent. Le même esprit conservateur pénètre la vie sociale tout entière : il est sensible notamment dans la main-d'œuvre ouvrière, que son genre de vie mixte ne dispose pas particulièrement aux innovations techniques. Société close, assez peu perméable aux influences de l'extérieur, en dépit d'un développement remarquable du tourisme et de la circulation. Est-ce à dire qu'elle ne soit pas vulnérable ? Elle l'est dans la mesure où elle repose sur un équilibre, qui peut être rompu un jour ou l'autre, celui d'une population relativement dense, qui ne peut subsister que si des suppléments de ressources lui sont assurés, sous forme surtout de travail industriel ; et d'une industrie qui ne subsiste pour sa part que dans la mesure où la population reste assez abondante et techniquement utilisable. Que l'un des termes soit atteint, que la démographie s'affaisse ou que le travail manque, la vie peut se retirer d'un coup de ce pays difficile. La pénurie de matière première après la guerre et certains démontages, notamment dans l'horlogerie (qui constitue au premier chef une industrie de guerre), ont failli provoquer de telles

de niveau entre deux lacs proches, réunis par un tunnel, dans la Forêt Noire, le *Schluchseewerk* utilise la différence de niveau de 600 m., étalée sur 35 km., qui sépare le Schluchsee du Rhin. Trois centrales : Haüsern, Witznau et Waldshut, pompent aux heures creuses l'eau du Rhin jusqu'au niveau supérieur et sont à même de restituer environ 390 millions de kw.-h., année moyenne, aux heures de pointe. Les travaux ont été considérables : non seulement il a fallu augmenter la contenance du Schluchsee, mais encore le débit propre de l'émissaire a dû être artificiellement augmenté, et porté à 300 m³ par seconde, grâce à des liaisons souterraines avec les bassins des rivières voisines, Alb, Mettma, et même Gutach, une conduite élevée soutirant les eaux en provenance du Feldberg.

conditions. Il est vrai que les données très spéciales de la démographie allemande, à l'heure actuelle, constituent, si l'on peut dire, une garantie efficace contre toute migration intérieure.

C'est maintenant à la périphérie de la montagne que se trouvent les régions les plus vivantes, en particulier grâce à leur développement industriel. On a vu l'évolution très curieuse de l'horlogerie moderne, installant ses centres essentiels en dehors de la zone montagneuse, où elle s'était d'abord développée. L'exemple le plus frappant est celui de la Forêt Noire méridionale, vallée de la Wiese, partie allemande de la région bâloise, et vallée du Rhin, en amont de Bâle. Le développement économique s'appuie ici sur des ressources naturelles indispensables à la vie moderne et sur l'abondance de l'énergie hydro-électrique. L'influence de la conjoncture y est peut-être plus immédiatement ressentie dans certaines branches, notamment dans l'industrie textile, qui, elle, est un héritage du passé. Mais l'insertion d'une telle économie dans l'économie générale pose moins de questions que celle de l'économie montagnarde. Les avantages lui sont moins mesurés, le service rendu y est plus apparent, plus fondamental. On peut se demander si, malgré la souplesse d'adaptation, l'ingéniosité qu'elle a toujours montrée, la montagne proprement dite ne verra pas sa vitalité progressivement diminuée au profit de ses marges, mieux adaptées à la civilisation industrielle contemporaine.

Pierre Marthelot.

L'ABONDANCE FLUVIALE DANS LE BASSIN DU MISSISSIPI

(Premier article.)

Il y a huit ans, j'ai publié sur l'hydrologie du Mississipi un assez gros mémoire[1]. Depuis lors, les Services hydrométriques des États-Unis, et spécialement le *Geological Survey*[2] de Washington et la *Mississippi River Commission* de Vicksburg, ont accru dans des proportions presque incroyables le nombre des jaugeages ou mesures directes des débits (par exemple, à Vicksburg, 249 jaugeages ont été faits d'octobre 1944 à septembre 1945). Ces observations et les publications auxquelles elles ont donné lieu me permettent de rectifier diverses erreurs de mon précédent travail et surtout d'y ajouter des précisions essentielles sur quantité de rivières mississipiennes dont les débits étaient autrefois très mal connus. Le texte qui suit s'appliquera d'ailleurs seulement à l'abondance moyenne annuelle. Je donnerai dans le prochain numéro une autre étude sur les variations saisonnières. C'est sur ces éléments que mon mémoire ancien appelait le plus de retouches ou de compléments. Aux crues, qui forment un monde grandiose de phénomènes, je consacrerai éventuellement plus tard un article spécial.

Diminution des débits à partir de 1930. — Les chiffres que je présenterai ci-dessous sur les modules sont, en général, inférieurs à ceux de mon étude antérieure. Cela tient, en certains cas, à l'erreur par excès de mes évaluations ou peut-être aussi de calculs américains ; mais encore plus à une diminution évidente de l'alimentation fluviale dans une grande partie des États-Unis, depuis 25 ou 50 ans, ou tout au moins depuis 1930 et jusqu'à 1942. Ainsi, d'après diverses données sérieuses, l'Ohio inférieur à Paducah aurait débité, de 1900 à 1938, 7 600 m³ ou, dans une autre longue période, 7 775 m³, ou encore, d'après des chiffres plus anciens du *Geological Survey*, 8 400 m³. Or, de 1928 à 1944, nous ne trouverons plus que 6 827 m³, avec une sous-estimation possible, à mon avis, mais non certaine, de quelque 200 m³. Pour le Missouri inférieur à Hermann, la baisse est encore plus marquée, s'il est exact qu'à ce point il faut compter 2 100 m³ de 1897 à 1938, et 2 200 dans une plus longue période, contre 1 825, chiffre sûr, à très peu de chose près, pour 1928-1944. Sur le Mississipi inférieur à Saint-Paul, on note 254 m³ 2 en 51 ans, et 194,9 en 1928-1944.

Enfin, une publication récente[3] attribue 16 700 m³ au Mississipi inférieur à Vicksburg de 1817 à 1941 (j'incline même à porter ce chiffre à 17 000 m³, sinon plus), contre 15 110 de 1928 à 1944.

1. M. Pardé, *Le Régime du Mississipi* (*Revue de Géographie Alpine*, XVIII, 1930, fasc. IV, p. 583-693, 16 fig.).
2. Les *Water Supply Papers* du Geological Survey contiennent les débits journaliers à plus de 1 000 stations, en 14 volumes par an. Pour les publications de la *Mississippi River Commission*, voir *Annales de Géographie*, LV, 1946, p. 214-216.
3. C. S. Jarvis, *Supplementary Cleanings from the field of Hydrology.*

Des tendances concordantes sont révélées par les débits d'autres rivières Nord-américaines, et notamment du Niagara, de la Columbia, de la James River, du Chattahoochee dans le Sud-Est, et de la Rivière Rouge du Nord, tributaire de la baie d'Hudson, qui se tient entre le Missouri et le Mississipi supérieur.

On peut se demander, non sans inquiétude, si cette faiblesse récente des modules doit être sans lendemain, ou si elle s'intègre dans un appauvrissement fluvial de grand style appelé à se poursuivre dans le proche avenir, éventualité fâcheuse et peut-être catastrophique.

On sait (du moins le fait paraît peu contestable) que les rivières éprouvent des groupes d'années sèches alternant de façon plus ou moins irrégulière avec des suites d'années humides, sans que des périodicités rigoureuses, comme celle qu'a cru trouver Brückner, et que d'autres s'acharnent à faire ressortir, paraissent établies. Il se peut que, dans le bassin du Mississipi, la période famélique 1930-1941 ne soit qu'un accident exceptionnel[1], quoique anormalement prolongé, et qu'on ne revoie point de sitôt une fréquence pareille de sécheresses graves (1930, 1931, 1933, 1934, 1936, puis encore 1940 pour le Missouri, et 1941 pour l'Ohio).

De 1943 à 1945, on a noté une abondance considérable dans l'ensemble. Espérons qu'elle persistera dans les années suivantes et que la pénurie dont il est ici question sera de la sorte compensée. Mais, jusqu'à ce que cette hypothèse rassurante se soit accomplie, une certaine inquiétude ne paraît point absurde.

Quant aux causes du déficit en question, elles ont été[2], jusqu'en 1934, une diminution des chutes d'eau, combinée avec un accroissement des températures, donc de l'évaporation. Pour les années maigres suivantes, on peut supposer que les mêmes facteurs ont joué.

Modules bruts. — A cause de ces fluctuations, j'ai évalué les modules probables du Mississipi et de ses affluents principaux, pour une longue période, en multipliant les débits observés pour 1928-1944, période maigre, par des coefficients compris entre 1,12 et 1,17 ; et les résultats ne paraissent point entachés de grosses erreurs. Et lorsque je citerai pour une rivière deux chiffres, dont le second entre parenthèses, celui-ci s'appliquera à 12 ou 20 années récentes et, pour beaucoup de cas, précisément à 1928-1944.

J'estime donc que le Mississipi verse à la mer 19 000 m^3 (17 000), contre 20 000 indiqués dans mon ancien mémoire. Juste après le confluent de l'Ohio, j'admets 13 800 m^3 (12 200), contre 15 000 selon mon article de 1930. Erreur relativement plus forte pour Saint-Louis : 5 250 m^3 (4 400), contre 6 300. Pour le Missouri, nous aurions 2 200 m^3 (1 900), contre 2 800, et, pour l'Ohio, 8 000 m^3 (6 827), contre 8 400.

1. Nous concevons, sans la moindre certitude, le même espoir pour l'hydrologie française, après la pénurie, sans précédent bien connu, qui a frappé nos rivières de 1942 à 1949.

2. Geological Survey, *Water Supply Paper* 772, *Studies of relations of rainfall and run off in the United States*, Washington, 1936, un vol. in-8°, 30 p., 89 fig.

Cet affluent dépasse de beaucoup le Mississipi au confluent : 5 750 m³ (4 800). Le Tennessee, avec ses 1 845 m³, égale presque le Missouri, dont le bassin est cependant treize fois plus étendu que celui du tributaire de l'Ohio. Le Rhône[1] et le Pô[1] (1 880 et 1 800 m³) se comparent aux deux rivières précédentes. Quant au Mississipi inférieur lui-même, il ne dépasserait guère l'Iénisséi (17 400 m³), contrairement à mon opinion ancienne, ni le Parana à Corrientes ou à Rosario (16 500 à 17 000 m³). Il l'emporte plus nettement sur la Léna (13 900 m³). Il reste loin en dessous du Yang Tsé Kiang (30 000 m³, sinon plus). Notons encore 8 300 m³ pour la Volga à Stalingrad, soit plus que pour l'Ohio ; puis 4 000 pour la Petchora et la Kama, soit bien plus que pour le Mississipi avant le Missouri, si nos données nouvelles pour ces fleuves russes ne sont point exagérées.

Citons encore quelques autres modules bruts avec lesquels on pourra chercher des éléments comparatifs dans mon petit livre *Fleuves et Rivières*[2] :

Arkansas avant la White, 1 350 (1 150) ; White de l'Arkansas (835) ; Rivière Rouge, 1 010 (880) ; Wabash, 900 (784) ; Cumberland, 810 (740) ; Allegheny, 580 (530) ; Monongahela, 385 (325) ; Kanawha, 526 ; Green River, 311 ; Kentucky, 254 ; Ohio à Pittsburgh, 965 (865), à Cincinnati, 3 250 (2 780), à Louisville, 3 660 (3 070) ; à Evansville, 4 300 (3 620) ; Tennessee à Chattanooga, 1 060 (942) ; Missouri à Bismark, 628 (544), à Omaha, 1 268 (1 150) ; Kansas, 191 (159) ; Republican, 25 ; Osage, 350 (306) ; Platte, 250 à 275 (200) ; Minnesota, 68 ; Des Moines, 159 ; Iowa, 167 ; Wisconsin, 298 ; Illinois, 790, dont 195 artificiellement venus du lac Michigan ; Verdigris, 134 ; Neosho, 152.

On retiendra, en particulier, la médiocrité frappante de maintes rivières du Middle West, situées entre les Rocheuses et le méridien de Kansas City ou plutôt de Topeka.

Modules spécifiques. — 1. ***Secteur occidental.*** — Cette indigence brute a pour corollaire la pauvreté des modules spécifiques en l.-sec. par km² dans toute la zone en question, ou si l'on veut encore à l'Ouest de Saint-Paul, Omaha, Port Smith sur l'Arkansas, Shreveport sur la Rivière Rouge, mais non compris les tronçons issus des Rocheuses au pied même de ces reliefs. Par exemple :

Minnesota, 1,6 l.-sec. par km² ; Little Missouri à Watford City, 0,741 ; White à Oacoma, 0,542 ; Solomon à Niles, 0,794 ; South Platte à Julesburg, 0,236 ; Cheyenne à Eagle Butle, 0,401 ; Republican à Max, 0,266 ; Kansas à Topeka, 0,825 ; Arkansas à Arkansas City, 0,316 ; Rivière Rouge à Colbert, 1,587.

Certes, plusieurs de ces chiffres relatifs à 12, 15 ou 17 années récentes, très sèches dans l'ensemble, ou encore à des organismes affaiblis par des irrigations devraient être majorés de 20 à 40 p. 100 peut-être pour représenter les valeurs normales. Ils n'en resteraient pas moins misérables, puisque

1. Y compris les eaux définitivement perdues à cause des irrigations.
2. Collection Armand Colin, 2e éd., 1947.

certains d'entre eux n'égalent pas même les étiages extrêmes de la Saône, de la Loire moyenne, de la Seine, du Lot, du Dniepr, etc. En somme, ces rivières sont de véritables oueds, chose compréhensible, puisque, en ces régions, de vastes étendues reçoivent moins de 450 et même de 400 mm. d'eau atmosphérique, dont la majeure partie, tombant en saison chaude, subit le maximum d'évaporation[1].

Même dans les Rocheuses, les précipitations, quoique renforcées par l'ascension des vapeurs contre le relief, ne sont pas énormes. Je doute qu'elles dépassent localement 1 m. sur les massifs les plus favorisés par leur position extérieure et leur forte altitude. Bien entendu, les cours d'eau qui ne viennent pas de massifs situés en façade souffrent, pour leur alimentation, des écrans constitués par les chaînons orientaux :

Beaverhead à Barratte, 1,46 l.-sec. par km² ; Jefferson à Sappington, 2,64 ; North Platte à Northgate, 3,56 ; South Platte à Lake George, 0,69, etc.

A l'issue des surfaces réceptrices montagneuses les mieux arrosées, de ce côté, le record de l'abondance spécifique n'atteint peut-être point 15, contre 50 à 70 pour de mêmes étendues dans les Alpes ou les Pyrénées, et la plupart des modules sont inférieurs à 10 l.-sec. par km². Citons, parmi les chiffres les plus honorables : 12,28 pour la Yellowstone à Corvin, moins de 10 pour la Shoshone à Shoshone, 12,1 pour la Madison à West Yellowstone, 8 pour l'Arkansas à Granite City. Ainsi se concrétise l'éloignement du golfe du Mexique, principale source d'humidité.

Mais depuis les secteurs d'avant-pays les moins arrosés, dont certains sont presque aréiques, jusqu'au Mississipi lui-même, les précipitations augmentent progressivement, pour dépasser 1 m. par an à partir d'une ligne tirée dans le sens Est-Ouest de Saint-Louis jusqu'au Sud de Kansas City, et qui se dirige dès lors presque droit vers le Sud à 450 km. à peu près à l'Ouest du fleuve. Elle englobe d'ailleurs, de chaque côté de l'Arkansas, des hauteurs (monts Ozark, Ouachita, etc.) où apparaissent, en vertu du relief, des maxima supérieurs à 1 m. 25. Or, selon une règle bien connue, les débits moyens annuels s'accroissent beaucoup plus vite que les chutes d'eau[2]. En conséquence, l'abondance spécifique s'enfle de façon saisissante vers l'Est et le Sud-Est, malgré le réchauffement des étés :

Iowa à Wappello, 5,12 l.-sec. par km², contre 3,75 pour la Des Moines à Keosauqua, rivière plus méridionale, mais dont le cours supérieur s'enfonce plus dans la zone à pluies médiocres, et 1,60 pour la Minnesota à Mankato. Puis, dans le réseau de l'Arkansas, on passe de 0,5 pour la Purgatoire à 1,33 pour le Little Arkansas, à 3,54 pour la Walnut, 5,94 pour la Neosho, 11 à 12 pour la White, 14 à 17 pour certains tributaires de ce cours d'eau. Dans le bassin de la Red, les modules élémentaires, inférieurs à 1 vers les sources, deviennent 8,32 pour la Sulphur du Texas à Darden,

1. Rappelons qu'un module spécifique de 1 l.-sec. par km² représente 31 mm. 557 de pluie écoulée.
2. Sauf pour les bassins glaciaires durant certaines périodes.

12,5 ou 13 pour la rivière Ouachita. Pour le système de la Kansas, on note moins de 0,3 sur les cours supérieurs, 1,526 sur la Big Blue, 4 pour les affluents voisins de Topeka. Et pour les tributaires directs du Missouri, si l'on observe moins de 0,5 et de 1 dans une zone occidentale considérable, on remarque, au delà de Kansas City, 5,65 pour la Grand River à Gallatin, 7,56 pour l'Osage à Bagnell, 9,75 pour le dernier tributaire, la Gasconnade, à Rich Fountain.

Ces faits expliquent l'évolution des modules spécifiques sur les grandes rivières qui traversent la totalité ou bien une large partie de la vaste zone ici étudiée. Trois cas se présentent :

1° Le *Missouri*, qui, venu des Rocheuses, leur doit encore 3,65 l.-sec. par km² à Fort Benton, est si chétivement renforcé par ses tributaires de l'avant-pays qu'il offre seulement 0,853 à Saint-Joseph. Son alimentation générale s'améliore ensuite sans dépasser 1,32 à Hermann (les deux derniers chiffres devraient, pour une longue période, être majorés de 15 à 20 p. 100). L'appauvrissement relatif initial, puis l'enrichissement qui se produit plus à l'Est sont encore bien plus marqués pour l'Arkansas qui, d'ailleurs, doit plus que le Missouri pâtir des irrigations : 8 l.-sec, par km² à Granite City, 0,103 à Holly, 2,69 à Little Rock.

2° La *Rivière Rouge*, qui naît à l'Est des Rocheuses en pleine zone très sèche, améliore sans cesse son module spécifique de l'amont à l'aval : moins de 1 vers la source, 3,7 à Garland, 5,12 à Alexandria (5,75 sans doute dans une longue période).

3° Enfin le module spécifique du *Mississipi supérieur* varie moins depuis les sources jusque vers le confluent avec le Missouri. En effet, comme il ne chemine point d'O en E, mais du NO au SE, les précipitations qui l'alimentent ne s'accroissent point dans des proportions très élevées dans le même sens. Pourtant, on relève pour une longue période moins de 3 l.-sec. par km² vers l'origine du cours, et 6,30 à Alton, près de Saint-Louis (même 6,75 y compris les eaux prélevées sur le lac Michigan, c'est-à-dire sur le Saint-Laurent).

2. ***Secteur oriental.*** — Dans l'Est du bassin mississipien, les modules spécifiques sont bien moins inégaux, puisqu'ils varient au plus comme de 1 à 6, contre 1 à 100 ou 150 dans le domaine occidental, affligé de pluies sensiblement moins fortes et plus différenciées selon les secteurs.

Donc, à l'Est, les chiffres les plus faibles s'appliquent aux affluents orientaux du Mississipi supérieur, et sont déjà très honorables : 6,44 pour la Sainte-Croix à Sainte-Croix Falls, 8,00 pour le débit naturel de l'Illinois, 9,50 et 9,75 pour le Wisconsin et la Chippewa, moins atteints par l'évaporation parce que coulant plus au Nord que l'Illinois, et mieux arrosés que la Sainte-Croix.

On trouve des chiffres analogues ou un peu plus avantageux pour les affluents de l'Ohio situés entre cette rivière et les Grands Lacs : Muskingum, 10,4 ; Scioto, 8,75 à 9 ; Miami, 9,75 ; Wabash, 10 à 10,5.

A gauche de l'Ohio, les précipitations très accrues, surtout sur les Appalaches ou dans les glacis assez hauts voisins de ces montagnes, font dans

l'ensemble bien plus que compenser la chaleur accrue des étés en plaine. A proximité de l'Ohio, on observe, pour de longues périodes, 19,5 sur l'Allegheny et la Monongahela, 16 pour la Kanawha, 17,5 pour le Cumberland et le Tennessee, un peu moins pour le Kentucky et la Green, qui n'ont, pour ainsi dire, point de parties élevées dans leurs bassins ; mais, dans les montagnes, des chiffres presque imposants : 20 à 28 l.-sec. par km² à d'assez nombreux postes.

Et, dans le bassin du Tennessee, les hautes altitudes (plus de 1 800 et de 2 000 m. en certains sommets des Appalaches méridionales) donnent lieu aux records de l'abondance spécifique pour tout le domaine mississipien : 34 l.-sec, par km² pour la French Broad à Blantyre ; 34,3 pour la Davidson River à Brevard ; 31,5 pour l'Oconalufty à Cherokee ; 28,9 pour le Little Tennessee à Judson. C'est assez nettement moins que pour nos rivières jurassiennes les mieux alimentées, à peu près autant que pour des surfaces comparables dans notre Massif Central.

Pour l'Ohio, les valeurs successives d'amont en aval sont des compromis entre les chiffres assez opulents des affluents de gauche et les valeurs plus modestes observées entre la rivière et les Grands Lacs. On doit avoir, pour une longue période, quelque 19,5 à Pittsburgh, moins de 16,5 ou de 16 à partir de Cincinnati, un peu plus de 15 à la fin du cours, chiffre très respectable pour plus de 500 000 km² (18,9 pour le Danube à Vienne et 19 pour le Rhône inférieur avec moins de 100 000 km² ; 15,5 à 16 pour le Tarn et le Lot inférieurs, aux bassins bien moins étendus).

3. *Mississipi moyen et inférieur.* — On ne s'étonnera donc pas que l'Ohio renforce très considérablement le module spécifique du Mississipi, alors que le Missouri a produit le résultat contraire.

En effet, de 6,75 ou un peu moins à Alton (5,75 en 1928-1944), le fleuve tombe à 2,89 (2,42) à Saint-Louis, pour ne pas dépasser 3,06 (2,58) à Thèbes juste avant le confluent avec l'Ohio. Après ce point, on trouve 5,74 (5,02) à Columbus, 5,75 (5,1) à Vicksburg, sans doute 5,90 (5,28) pour la totalité du bassin, dont la partie méridionale est bien dotée en pluies et en modules élémentaires (10 à 15).

Cette abondance spécifique, bien que dominant de beaucoup celle du Nil (moins de 1), n'a rien de remarquable, puisqu'on peut citer environ 6,5 ou 7 pour l'Iénisséi et la Léna, 8 pour le Danube, 6,1 pour la Volga, 10,7 pour le Congo, 16 pour le Yang Tsé Kiang, 18 à 20 sans doute pour la formidable Amazone avant le confluent du Xingu. Cette médiocrité relative tient, cela va de soi, à la faible pluviosité qui afflige la zone occidentale.

Bilan de l'écoulement. — Le principal intérêt scientifique de ces chiffres est qu'ils servent de bases pour les *bilans annuels de l'écoulement.* Il s'agit des relations entre précipitations et débits, à savoir, les *coefficients ou quotients d'écoulement* (rapports des pluies écoulées aux pluies tombées), puis les *déficits d'écoulement* ou différences entre ces deux quantités. Les chiffres que je vais commenter et que l'on peut considérer, pour la plupart,

comme acceptables à quelques centièmes près laissent apparaître des faits d'une portée considérable, d'ailleurs en partie signalés précédemment par une belle étude de Mr H. Baulig[1].

1. *Déficits d'écoulement.* — Analysons, avant tout, les déficits, valeur moins inégale, d'une partie à l'autre d'un grand pays, que les quotients d'écoulement. Et rappelons que, pour toute région du globe, cette quantité augmente d'abord avec les précipitations, pour atteindre des plafonds d'autant plus élevés que les températures sont plus fortes. Celles de la saison chaude peuvent, en cela, importer beaucoup plus que les moyennes annuelles, pour peu que les chiffres mensuels de saison froide ne dépassent point ou guère 0°. Puis Baulig a déjà suggéré que, pour de mêmes températures estivales, la perte variait à l'inverse de l'humidité relative de l'air. De forts pourcentages de pluies en saison chaude et enfin la platitude et l'imperméabilité ou une très faible épaisseur de la couche perméable accroissent le déficit, en favorisant l'œuvre de l'évaporation.

Le fait capital à mettre ici en évidence est que les déficits d'écoulement annuels sont, aux États-Unis, sensiblement plus élevés que dans les régions d'Europe occidentale et centrale gratifiées de précipitations équivalentes, puis de températures annuelles analogues, ou même plus fortes. Ces différences tiennent surtout aux faits que les étés sont plus chauds, les taux d'humidité de l'air en cette saison vraisemblablement plus réduits, et les parts des précipitations estivales plus grosses que chez nous, dans les trois quarts Nord-occidentaux du domaine mississipien.

Pour ces diverses causes, associées ou non, le haut Mississipi à Keokuk, par exemple, perd 572 mm. sur 750 de précipitations pour T = 7°3. Pour la Seine à Paris et la Tamise à Teddington, les pluies sont de 715 et 724 mm. et les déficits de 484 et de 480 mm. seulement, avec 10° à 11° pour les températures moyennes annuelles.

Ou encore, pour le Tennessee à Chattanooga (température, 13°), on a 657 mm. de perte avec 1 260 mm. de précipitations. Or, sur le bassin du Tennessee, la part des précipitations de saison froide est considérable. Il semble qu'avec une répartition mensuelle analogue des chutes d'eau une rivière française, recevant 1 260 mm. pour T = 13°, ne perdrait pas plus de 550 à 575 mm. Pour l'ensemble du bassin de l'Ohio, la perte est encore voisine de 650 mm., contre 1 125 à 1 150 mm. de précipitations.

Pour trouver sur notre continent des déficits de 600 à 700 mm. en face de 1 000 à 1 200 mm. de précipitations, il faut descendre en Italie (Parma, Secchia, Arno, Tibre). Et, pour les affluents septentrionaux de l'Ohio, Muskingum, Scioto, Wabash, Miami, le déficit oscille toujours autour de 650 mm. Sous de mêmes précipitations (950 à 1 000 mm.) et des températures à peine inférieures, la Saône perd 525 mm. ou guère plus.

1. H. Baulig, *Une carte du déficit d'écoulement dans l'Est et le Centre des États-Unis* (*Annales de Géographie*, XLVIII, 1939, p. 494-503, 2 fig.). — Voir un article précédent, remarquable pour l'époque, du même auteur : *Écoulement fluvial et dénudation, d'après les travaux de l'United States Geological Survey* (*Annales de Géographie*, XIX, 1910, p. 385-411, 10 fig., 2 pl.).

Les déficits deviennent encore plus sensibles dans le domaine occidental, à cause de la proportion très prédominante des pluies d'été. Citons 776 mm. pour 1 050 mm. arrosant l'Osage (550 à 600 au plus en Europe centrale pour des chutes d'eau analogues : par exemple, pour la Tisza supérieure à Tiszaaujlak, 1 174 mm. de précipitations, 574 de déficit) ; puis 715 mm. dissipés pour 820 reçus par la Neosho, affluent de l'Arkansas. Les 662 mm. de la Des Moines, les 639 de l'Iowa pour 800 et 780 mm. tombés respectivement (dans les plaines françaises du Sud, pour 800 mm., au plus 500 mm., et 525 à 540 en Allemagne) correspondent à des températures moyennes annuelles plus basses que dans les deux tiers septentrionaux de la France, mais à des étés plus chauds. Et les records doivent dépasser 825 ou 850 mm. dans la partie la plus méridionale du bassin (840 pour la rivière Ouachita).

On ne trouve des déficits annuels réellement modérés, qui évoquent ceux de nos régions pour des pluies analogues, que sur les affluents Nord-orientaux du Mississipi supérieur et pour le tiers ou le quart septentrional de la partie appalachienne incluse dans le bassin de l'Ohio. La perte tombe donc à 468 mm. pour la Chippewa, à 503 pour le Wisconsin (775 et 800 mm. de précipitations). Cela tient certainement à des températures point trop élevées en été (cependant encore 19° à 22° en juillet) et plus peut-être à une humidité relative que nous supposons assez grande. Et dans la zone appalachienne[1] ci-dessus mentionnée et probablement point trop chaude, ni fréquemment couverte d'air sec, le déficit, augmentant comme de juste entre le Nord-Est et le Sud-Ouest, serait seulement de 457 mm. pour l'Allegheny à Franklin, de 575 pour la Younghiogeny à Sutersville. Même ce dernier chiffre n'est pas excessif en raison de l'abondance pluviale (1 160 mm.). Et la première valeur est réellement modique.

En revanche, les 500 mm. que perd le Missouri, sur 550, se réduiraient chez nous à moins de 400, sinon de 375 pour des chutes d'eau aussi parcimonieuses.

Pour les diverses stations du Mississipi, enfin, on a de 570 à 610 mm. (520 à 530, cependant, à cause de la médiocrité de la chute d'eau annuelle, entre le Missouri et l'Ohio), et 580 à 590 pour l'ensemble du bassin (520 pour le Saint-Laurent, 1 150 pour le Congo, peut-être pas plus de 200 à 225 pour l'Ob, de 150 à 175 pour l'Iénisséi, 700 ou un peu plus pour le Yang Tsé Kiang, 1 200 à 1 300, à ce qu'il semble, pour l'Amazone, 475 à 510 pour nos quatre grands fleuves).

2. ***Quotients d'écoulement.*** — La haute valeur générale des déficits rend relativement faibles les quotients d'écoulement dans l'empire du Mississipi. On a 0,25 pour tout le bassin, 0,42 pour le puissant Ohio, 0,48 pour le Tennessee à Chattanooga, moins de 10 p. 100 pour le Missouri, de 7 p. 100 pour la Kansas River, de 2 p. 100 pour maints *creeks* des Hautes Plaines ; encore guère plus de 13 ou de 14 p. 100 pour l'Arkansas en amont de la

1. G. R. William, *Natural water loss in selected drainage basins* (*Water Supply Paper*, du Geological Survey, n° 846, Washington, 1940, in-8°, 62 p., 5 fig., 2 pl.). Bilans fournis pour environ 200 bassins à l'Est des Rocheuses.

White (Volga, 40 p. 100 ; Rhône, 56 p. 100 ; Pô, 66 p. 100 ; Léna, 60 à 65 p. 100 ; Amazone : 30 p. 100).

3. *Variations dans le temps.* — On aimerait pouvoir s'étendre sur les fluctuations des modules à des stations données, selon les précipitations, les températures et les rétentions plus ou moins normales des années particulières. Mais les périodes couvertes par les études ne nous permettent pas, pour la plupart des postes, de raisonner sur un nombre assez grand (par exemple, cinquante ou soixante-quinze ans) d'années successives. Les rapports que nous allons citer pour les modules extrêmes peuvent donc, semble-t-il, être plus ou moins largement dépassés dans un avenir éloigné ou proche.

D'après les observations dont nous pouvons faire état, ils ont atteint 2,5 à 4, comme pour beaucoup de rivières européennes, jusqu'à une époque récente, sur l'Ohio, le Tennessee, les affluents appalachiens en général et le Mississipi lui-même. Ils ont représenté 4 à 7 pour les tributaires septentrionaux moins bien alimentés que les rivières venues des Appalaches.

A l'Ouest du Mississipi, c'est-à-dire dans le domaine de précipitations qui dominent en saison chaude et progressivement se réduisent jusqu'au pied des Rocheuses, les rapports des modules extrêmes ont dépassé sur quantité de rivières, même sur la Neosho, la Grand River et l'Osage, assez bien alimentées, 7, 8 ou même 10 (11,95 pour la Neosho à Iola, 13,85 pour la South Platte à Julesburg, 15,4 pour la Grand à Sumner). Et l'on trouverait certainement plus pour les mêmes cours d'eau dans une longue période, ou en assez peu d'années sur des rivières très pauvres.

Très récemment encore, nous aurions cru devoir signaler que ces chiffres excédaient de beaucoup les rapports maxima possibles, sans changement profond de climat, pour les rivières françaises pluviales ou pluvio-nivales. Mais la pénurie fantastique accusée dans notre pays par les modules d'octobre 1948 à septembre 1949 révèle une variabilité peut-être aussi grande que celle dont peuvent souffrir les rivières du Middle West mississipien. Et nous soupçonnons dès lors que les modules des affluents septentrionaux de l'Ohio peuvent varier plus que dans la proportion de 1 à 4 ou à 7 indiquée ci-dessus[1].

Maurice Pardé.

1. La fin de cette étude sera publiée dans le prochain numéro sous le titre : *Les variations fluviales saisonnières dans le bassin du Mississipi.*

LE JUTE AU BENGALE[1]

L'Inde est encore actuellement le seul pays au monde qui produise le jute en quantités commerciales : 98 p. 100 de la production mondiale, où le Bengale seul entre pour 80 p. 100 en moyenne.

Quand on sait, d'autre part, que l'industrie du jute est, par le nombre des ouvriers employés, la deuxième industrie de l'Inde, après le coton, et que 90 p. 100 des usines indiennes de jute sont concentrés autour de Calcutta, on comprend que le jute joue dans la vie économique du Bengale un rôle de premier plan. L'équilibre de cette vie économique est assez instable, car il est affecté, non seulement par des facteurs physiques, qui déterminent une mauvaise ou une trop bonne récolte de jute, mais aussi par les conditions générales de l'économie mondiale, le marché intérieur comptant peu.

I. — La culture

Le jute demande naturellement des conditions de sol et de climat particulières ; mais il y faut aussi certaines conditions humaines : le rouissage est opéré par le cultivateur lui-même ; c'est, dans l'état actuel, un travail pénible et délicat, où la mécanique n'entre pour rien, et qui demande une main-d'œuvre à la fois abondante, experte et peu exigeante.

Les deux ordres de conditions se trouvent réalisées au Bengale et, jusqu'à présent, à peu près là seulement.

Les surfaces cultivées. — La surface en jute au Bengale est actuellement réduite, par mesure législative, à la moitié de celle de 1940 ; mais elle n'a jamais atteint 10 p. 100 de la totalité des terres cultivées. Entre 1914 et 1939, elle a varié de 1 860 000 acres (7 530 ha.) à 3 480 000, avec une moyenne un peu supérieure à 2 millions et demi d'acres, c'est-à-dire environ 10 700 ha. Les surfaces en jute avaient doublé dans les vingt ans qui suivirent la mécanisation de l'industrie du jute au milieu du XIXe siècle, passant de 1 million d'acres en 1871 à 2 millions en 1891.

On cultive le jute dans l'Est et le Nord du Bengale, soit dans dix-neuf districts sur vingt-huit ; huit de ces dix-neuf districts produisent plus des trois quarts de la récolte, avec, dans l'un d'eux (Mymensingh), un maximum de 22 p. 100 de terres sous jute. Les mêmes caractères à la fois de faible pourcentage et de grande concentration géographique se retrouvent dans les autres provinces productrices.

Cette culture si concentrée est en même temps émiettée à l'extrême : plus de 1 million de paysans se partagent les 2 millions et demi d'acres en jute, chacun en cultivant 1 acre et demi en moyenne, c'est-à-dire à peu près un tiers de sa tenure.

L'émiettement tient aux conditions générales d'exploitation de la terre et à la situation économique du paysan bengali : une très petite exploitation, sur laquelle le paysan cultive du riz, qu'il garde pour sa nourriture, et du jute, qu'il vend pour

1. Bibliographie. — *Report of the Bengal jute Enquiry Committee*, Alipore, Bengal Government Press, 1941, vol. I, 165 pages ; prix, 12 annas. — *Report on the Central jute Committee* (D. L. Mazumdar, secretary), Alipore, Bengal government Press, 1940, 2 volumes (le tableau des mouvements du jute lui est emprunté). — *Annual Report of the Indian Central jute Committee* (pour 1944-1945). — *Report of the Economic Research Section* (Indian Central Jute Committee), 1944-1945. — *Jute, Some aspects of production and demand*, 1945 (brochure de l'Indian Central Jute Committee. — *Annual Report of the Indian Jute Mills Association*, 1945. — *The jute industry in India* (publication du Government of India, 1945). — *Statistiques du commerce de l'Inde* (consultées, comme la plupart des ouvrages indiqués, à la Bibliothèque du Department of commercial Intelligence and Resources.

pouvoir acheter vêtements et ustensiles et payer l'intérêt de la dette dont il est généralement chargé. Donc, rien qui soit plus éloigné de la culture de plantation, comme celle du caoutchouc ou du thé, que la culture du jute.

Conditions et procédés de culture. — Le jute est un *Corchorus*, dont on cultive en France des variétés vivaces, arbustives et ornementales. On le croit originaire des pays méditerranéens, où on trouve, en Syrie, à l'état sauvage, une variété herbacée et comestible. Il n'existe pas aux Indes à l'état sauvage. Le jute textile est une plante annuelle, qui se présente comme une longue tige de 1 m. 80 à 3 m. de haut, sans ramifications, sauf à la tête.

Il lui faut un sol argileux ou argilo-sableux, qui absorbe l'eau rapidement sans sécher trop vite. La nature du sol a une influence sur la qualité de la fibre : les sols sableux donnent une fibre grossière, les sols inondés provoquent la multiplication des racines, qui abîme la fibre.

Le jute a besoin d'un climat chaud et humide (26° en moyenne) et d'un indice hygrométrique de 70 à 90 pendant toute sa période végétative. L'air doit être humide sans qu'il pleuve trop ; les meilleures conditions paraissent être celles d'une chute mensuelle de 50 à 65 mm. pendant le mois des semailles, 250 à 350 mm. ensuite.

Semailles. — Avant l'ensemencement, la terre est labourée quatre à six fois entre novembre et mars, les mauvaises herbes brûlées. Le sol est rarement fumé, parce que le paysan a peu de fumier ; quand il l'est, la fibre est plus brillante et plus forte.

On sème généralement à la volée, bien que le semis en ligne donne une fibre de meilleure qualité. Les terres qui seront submergées dès le début de la mousson sont ensemencées à partir de mars ; les terres hautes, jusqu'en juillet. Actuellement, presque toutes les semences sont des semences améliorées (80 p. 100), mais non sélectionnées (2 p. 100) de deux espèces. L'une, le *Corchorus capsularis*, réussit partout. Elle supporte mieux les irrégularités du climat et les parasites. Elle est précoce, et peut être suivie par une ou même deux autres cultures. Son rendement est aussi plus fort que celui de l'autre espèce, le *Corchorus olitorius*, à qui ne conviennent que les terres hautes, et qui est moins répandue.

Le jute cultivé trop longtemps sur le même sol devient branchu ; on l'alterne généralement avec le riz d'été.

Désherber, ameublir le sol et éclaircir les plants sont les seuls soins demandés pendant la croissance.

Coupe. — On le coupe au moment où la fleur commence à faner et le fruit à se former. L'appréciation du meilleur moment est à la fois délicate et importante, car, si le jute est coupé trop tôt, on a une fibre douce, mais faible et le rendement est médiocre. La récolte se fait environ quatre mois après les semailles, entre la mi-juin pour les terres basses, et la mi-août pour les terres hautes ; on le coupe à ras du sol, à la serpette. Quand ce sont des terres basses, il faut plonger dans l'eau qui vient à la ceinture. On charge les tiges sur des bateaux, simples troncs de cocotier évidés, pour les transporter jusqu'au lieu du rouissage. Chaque paysan réserve une petite partie pour la graine sur les hautes et moyennes terres (3 à 5 p. 100).

Rouissage. — La fibre se trouve entre l'écorce et le bois, dans la proportion de 6 p. 100 du poids de la plante verte.

Les plants récoltés en terrain non inondé sont laissés à sécher quelques jours (deux à quatre) pour qu'ils perdent leurs feuilles : elles servent d'engrais, et les tiges défeuillées sont moins lourdes à transporter ; de plus, si les feuilles pourrissaient dans

la même eau que la tige, la fibre serait plus foncée. La nature de l'eau et la durée du rouissage ont une extrême importance pour la qualité de la fibre. Il n'y a pas de moyen scientifique pour reconnaître le moment optimum où retirer le jute de l'eau ; un rouissage trop prolongé affaiblit la fibre et la rend sombre ; mais la durée varie avec la qualité de l'eau : l'eau stagnante, où la quantité de bactéries est plus élevée, et l'eau tiède l'activent ; l'eau courante le retarde. Mais les cultivateurs rouissent leur jute dans l'eau qui se trouve à portée ; dans l'Est du Bengale et l'Assam, c'est une eau courante lente ; dans l'Ouest, une eau stagnante. L'immersion peut ainsi durer de deux jours à un mois (en général, de dix à ving-cinq jours) ; chaque jour, le paysan vient tâter l'écorce avec l'ongle pour juger du progrès ; quand les fibres se séparent facilement, c'est le moment de l'écorçage.

Écorçage. — Le travail se fait dans l'eau, quelquefois jusqu'à la poitrine ; on tape sur les tiges, botte par botte, avec un maillet de bois pour rompre l'écorce ; quand les fibres sont libérées, on les frappe sur l'eau en les écartant en éventail pour enlever à la main les dernières impuretés. Un travailleur écorce en moyenne un demi-*maund* (20 kg.) de fibre par jour.

Chaque botte est essorée et mise à sécher deux à trois jours au soleil sur des tiges de bambous ou des ficelles ; une fois sèches, les fibres sont mises en paquets, sans être pressées ni assorties quant à la longueur ou quant à la couleur ; c'est le *loose jute.*

L'écorce sert de combustible. Brûlée sous la coque des bateaux, la fumée s'y dépose en un enduit qui la protège contre la pourriture.

La main-d'œuvre familiale ne suffit pas au moment du rouissage ; les paysans sont généralement obligés de louer des travailleurs agricoles, payés au temps ou à la pièce, et nourris. Le coût de la préparation tourne autour de 2 roupies par maund (le maund vaut 40 kg.).

Rendement et production. — On a voulu connaître aussi exactement que possible les rendements à l'acre, de façon à pouvoir prévoir, au début de la saison et dès qu'on connaît la surface ensemencée, à combien se montera la récolte ; la prévision est importante pour les manufactures et les exportateurs. Les déclarations des paysans étant sujettes à erreur, volontaire ou non, l'« Association du Jute » (gouvernementale) a fait procéder à des coupes expérimentales répétées ; les rendements sont extrêmement inégaux, selon les lieux et les années, et varient de 6 à 30 maunds et plus par acre, avec une moyenne de 12 à 14 maunds par acre. La marge d'erreur dans les prévisions a été considérablement réduite depuis que les terres sous jute sont contrôlées ; l'estimation du rendement moyen est par conséquent assez exacte.

La production annuelle de jute a varié, de 1914 à 1939, entre 1 million et 1 900 000 t.

1929-1930	3 000 000 acres	11 000 000 balles
1938-1939	—	6 700 000 —

Il faut se rappeler ces chiffres pour comprendre le mécontentement et l'inquiétude de l'*Indian Jute Mills Association* quand le gouvernement a décidé de contrôler les surfaces sous jute et les a réduites de moitié, et davantage certaines années : il suffit d'une saison défavorable pour que la production soit très au-dessous de la demande, et une pareille insuffisance risque de faire perdre au jute des marchés qu'il a déjà bien du mal à conserver. Une réglementation a pourtant été nécessaire.

Réglementation des surfaces. — Les paysans sont ignorants et incapables de se faire une idée de ce que pourra être la demande. Ils règlent en général l'ensemencement sur les prix obtenus à la fin de la campagne précédente ; mais, si les prix restent bas plusieurs années de suite, les paysans considèrent ces bas prix comme normaux, et recommencent à augmenter les surfaces. C'est ce qui s'est produit entre 1931 et 1939 ; aussi le jute a-t-il connu une crise permanente, dont seules les mesures radicales prises en 1941 ont pu le sortir.

Deux commissions d'enquête, en 1934 et 1939, avaient recommandé la limitation des surfaces comme le seul moyen de rendre la culture rémunératrice pour les paysans. Après des hésitations, on s'est décidé à la réduction obligatoire ; on a recensé les cultivateurs, l'étendue de chaque parcelle en jute et, en 1941, on a interdit de cultiver plus du tiers des surfaces de l'année précédente, qui est devenue « l'année standard ». Les années suivantes, le quota accordé a été, généralement, 50 p. 100.

En ajustant ainsi approximativement la production à la demande, le gouvernement avait espéré que les prix deviendraient suffisamment avantageux pour les paysans. Mais, comme nous allons le voir, la mécanique du marché du jute est si compliquée que les hausses de prix observées sur le marché final s'affaiblissent en se transmettant dans ses labyrinthes, et sont perdues avant d'arriver au cultivateur.

II. — Le marché

Organisation. — Le tableau ci-contre (p. 207) montre la chaîne des intermédiaires (*middlemen*) qui relient le producteur au consommateur, et le pourcentage de la récolte qui passe par les divers chemins.

Les paysans gardent une petite partie de leur récolte pour leurs besoins : tissage de nattes et fabrication de cordes (environ 3 p. 100). Ils portent 20 p. 100 du reste au marché du village, ou *hât* (marché primaire), 5 p. 100 à peine à un marché secondaire (dans un gros centre rural) où ils pourraient rencontrer les gros acheteurs, et tout le reste, c'est-à-dire les trois quarts, leur est acheté directement, devant leur porte, par des acheteurs ambulants, les *beparis* ou *farias*. Ce sont des cultivateurs qui ont entrepris le commerce du jute, et qui travaillent soit avec leur propre argent, soit avec des fonds avancés par de plus gros acheteurs, les *aratdars*, qui peuvent aussi les employer comme agents à la commission ou comme employés salariés. Leur principale fonction est de concentrer la fibre et de la transporter au marché de village.

Les principaux acheteurs sur le marché primaire sont les aratdars, qui emmagasinent et transportent le jute au marché secondaire. Comme les beparis, mais avec de plus forts capitaux, ils peuvent être des marchands opérant pour leur propre compte, ou bien les agents d'acheteurs de Calcutta ou d'acheteurs locaux.

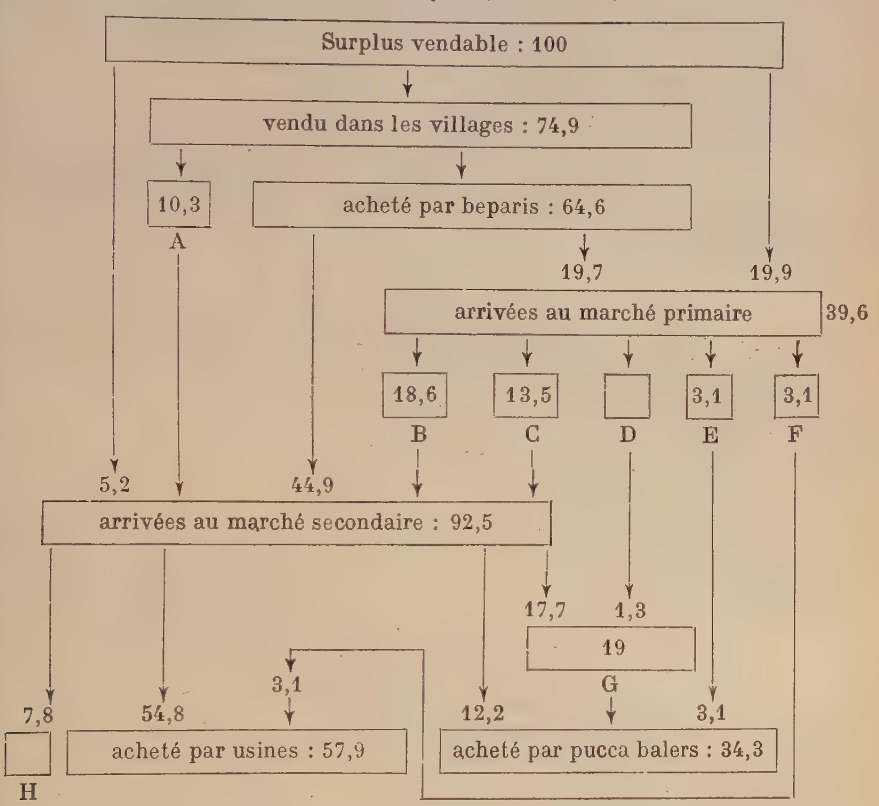
Sur le marché primaire opèrent aussi les *dalals*, ou courtiers, qui n'achètent pas, mais mettent en rapport vendeurs (les beparis) et acheteurs, ici les *kutcha balers*, dont nous parlerons plus loin, qui sont eux-mêmes des intermédiaires.

Les aratdars, qui sont les premiers à posséder des magasins, stockent le jute sous forme de bottes légèrement tordues, de taille et de poids variés, telles que les ont préparées les paysans. C'est encore ainsi qu'il est transporté au marché secondaire, que seules les quantités plus fortes de jute qui y paraissent différencient du marché de village.

A ce stade, le jute est acheté par les kutcha balers, dont le métier est de l'assortir selon les étalons commerciaux (il y en a plus de 2 000, qui tiennent compte des qualités de longueur, couleur, souplesse, brillant, résistance, etc., mais qu'on peut

grouper en deux variétés, le jute blanc, *jat*, et le jute rouge, *tossa* ou *daisee*, chacune comprenant des qualités supérieures, moyennes et inférieures : *top*, *middle*, *bottom*) et de le faire comprimer dans les presses à vis en balles conditionnées pour un court transport, sans beaucoup de soin, ce que signifie le mot *kutcha* ; ce sont de gros ballots cordés, rectangulaires, mesurant environ 1 m. 50 × 1 m. × 1 m. Les kutcha balers, presque tous marwaris (population du Rajpoutana connue dans toute l'Inde pour ses aptitudes commerciales et financières), sont ou agents des usines, ou agents de compagnies indiennes ou anglaises dont les bureaux se trouvent à Calcutta ; celles-ci exercent une grande influence sur le marché.

Mouvement du jute (en 1937-1938).



A et B, acheté par agents des kutcha balers. — C et D, acheté par beparis. — E, acheté par agents des pucca balers. — F, achats directs des usines. — G, arrivées sur le marché terminal (*loose jute market* de Cossipore et Hatkhola). — H, stocks conservés dans la campagne pour la saison suivante.

Surface cultivée	100 p. 100
— récoltée	96 —
— gardée en graines ...	4 —

Production	100 p. 100
Fibre conservée pour usages domestiques	3,3 —
Surplus vendable...........	96,7 —

Tout le jute qui est transporté en *kutcha bales* par chemins de fer (43 p. 100) ou par bateaux (52 p. 100) aux marchés de Calcutta (*loose jute market* de Cossipore,

Shambazar et Hatkhola) est acheté par les *pucca balers*, qui le compriment à la presse hydraulique et le conditionnent pour un long transport. *Pucca* signifie «bardé de fer», c'est-à-dire « de bonne qualité, solide et soigné». C'est le jute destiné à l'exportation.

Les usines achètent peu sur le marché de Calcutta, sauf quand elles sont à court d'une variété qu'elles veulent réassortir, et toujours en kutcha bales. Elles achètent un peu au marché de village ; le gros de leurs achats provient du marché secondaire, où leurs courtiers se mettent en rapport avec les kutcha balers.

Caractères. — Un très grand nombre de très faibles producteurs mettant sur le marché de petites quantités désassorties, un petit nombre de gros consommateurs, des qualités uniformes, tels sont les points de départ et d'arrivée du marché du jute. Il faut ajouter la dispersion des producteurs dans l'Est et le Nord d'un pays pauvre en moyens de transport, et la concentration des consommateurs (manufacturiers ou exportateurs) dans le Sud-Ouest, autour de Calcutta.

Les intermédiaires sont nécessaires pour grouper, transporter, trier, emballer ; mais leur nombre ne résulte que de coutumes, en particulier de l'habitude indienne de faire faire les choses par un inférieur pour le compte d'un supérieur.

Tout le marché du jute est marqué par la faiblesse du vendeur en face de l'acheteur ; nulle part cette faiblesse n'est plus grande qu'au départ.

Les cultivateurs de jute ne font pas exception à la règle d'extrême pauvreté des paysans indiens ; ils sont aussi pressés de dettes, et leur créancier est souvent l'acheteur de tout ou partie de leur récolte. Si leur situation financière ne les oblige pas à vendre aussitôt la récolte faite, ils y sont contraints par l'impossibilité où ils sont de l'emmagasiner. Il leur faut aussi profiter du moment où les transports peuvent se faire jusqu'au marché secondaire. Dans l'Est du Bengale, les routes sont des pistes impraticables pendant la mousson ; on ne peut les utiliser qu'à partir de décembre. Le jute est récolté de juillet à octobre, période où les rivières sont navigables ; les paysans se hâtent donc de vendre avant la fin d'octobre et 85 p. 100 du jute est transporté par bateaux. Dans l'Ouest et le Nord, moins bien pourvus de voies navigables, les transports se font par les routes (80 à 90 p. 100) avant même qu'elles ne soient vraiment praticables.

Ainsi, plus des deux tiers de la récolte sont vendus dans les trois ou quatre premiers mois qui la suivent, parce que l'impossibilité pour le cultivateur de l'emmagasiner est aggravée par les difficultés de transport. Les paysans sont obligés d'accepter les prix qu'on leur offre, et qui sont d'autant moins avantageux que tout le jute se trouve à la fois sur le marché. Leur ignorance en fait de faciles victimes ; ils ne connaissent ni les cours, ni même la qualité de leur récolte, alors que les acheteurs sont renseignés, et d'autant mieux qu'ils se trouvent plus près du marché terminal.

A tous les degrés de l'échelle des intermédiaires, le vendeur est plus faible : les procédés de vente avantagent l'acheteur, la coutume autorise toute une variété de retenues ou d'indemnités pour se rattraper éventuellement des différences des poids et mesures (qui ne sont pas encore unifiés), des inégalités de qualité, de la perte due au degré d'humidité. Enfin les courtiers intermédiaires, non contents de la commission versée par l'acheteur, se font encore payer une différence par le vendeur : la valeur totale de ces retenues varie de 1 à 6 p. 100 sur les marchés de province, de 3,3 à 5,3 p. 100 sur le marché de Calcutta. L'acheteur spécule aussi sur l'impossibilité pour le vendeur d'entreposer sa marchandise sur le marché, sur les difficultés de transport ou d'emballage, et profite de ce que le vendeur hésite à remporter sa marchandise invendue et déballée.

Réformes. — Non moins qu'une réglementation de la culture, une réforme du marché est nécessaire, si l'on veut que les paysans obtiennent des prix équitables pour leur jute. L'ordonnance d'avril 1941 sur les marchés tente de mettre fin aux abus les plus criants ; elle fixe les redevances à payer au propriétaire du marché, l'oblige à fournir des entrepôts convenables, à entretenir des poids et mesures étalons, à publier des informations exactes sur les prix ; elle interdit les prélèvements illégaux et oblige à conduire les transactions ouvertement et selon des qualités définies commercialement. En 1947 on était encore à en souhaiter l'application.

On a fondé en quelques endroits des centres éducatifs d'évaluation des qualités (*grading centres*), pour apprendre aux paysans à assortir leur jute et à en connaître la valeur. Mais il n'y a encore aucun moyen scientifique pour reconnaître le degré d'humidité d'un jute donné, pas plus que pour définir le degré normal d'humidité. Les intermédiaires (généralement les beparis) en profitent pour alourdir le jute en le mouillant, et voler à la fois le vendeur et l'acheteur sur le poids et la qualité, car le jute qui a été mouillé donne des fils de qualité inférieure.

Prix. — L'examen des prix du jute provoque plusieurs remarques :

1° Le jute brut est sujet à de fortes et brusques variations de prix, non seulement d'une année à l'autre, mais au cours de la même saison (par exemple du simple au double entre juillet et septembre 1939).

2° Les prix sur le marché de campagne n'ont parfois aucun rapport avec ceux de Calcutta ; si les transports manquent, comme en 1942, le jute s'accumule à la campagne où sa valeur tombe à rien, alors qu'à Calcutta, les stocks étant épuisés, la demande est supérieure à l'offre et les prix élevés.

3° Depuis 1914, il y a eu peu de rapport entre les prix du jute brut et ceux du jute manufacturé.

Prix du jute (juillet 1914 = 100).

	Jute brut	Jute manufacturé	Rapport
Moyenne 1914-1918	77	140	182
— 1919-1923	100	142	142
— 1924-1928	114	156	137
— 1929-1933	59	88	149
— 1934-1938	49	69	141
1939	80	102	128
Juillet-août 1939	77	117	152
Décembre 1939	130	172	132
Avril 1940	99	111	112
Décembre 1940	52	106	—
Septembre 1941	104	167	—
Décembre 1941	83	123	—
Août 1942	67	—	—
Décembre 1942	98	—	—

III. — L'Industrie

En année normale, le Bengale exporte 40 p. 100 du jute brut ; 56 p. 100 sont achetés par les usines et manufactures.

Les usines sont situées sur les deux rives de l'Hougly, jusqu'à 70 km. en amont et 40 km. en aval de Calcutta.

Organisation et main-d'œuvre. — La première filature mécanique date de 1855 ; la première usine de tissage, de 1859. Le nombre et la puissance des usines, le nombre des ouvriers et les capitaux investis ont augmenté rapidement.

1859 :	1 usine ;	192 métiers, produisant 8 t. par jour.	
1901 :	27 usines ;	15 200 —	
1920 :	72 —	40 400 —	
1930 :	100 —	58 000 —	
1938 :	82 —	60 400 —	; 1 200 000 broches ; 5 000 t. par jour.
1947 :	72 —	, comptant 96 p. 100 des métiers à jute de l'Inde.	

Le nombre des usines a diminué depuis 1930. Les plus récentes furent contraintes de fermer par la crise générale, faute de réserves. Cela n'a pas empêché la construction d'une demi-douzaine de nouvelles usines entre 1930 et 1938 ; la plus importante, qui emploie 11 000 ouvriers, date de 1931. Le nombre des ouvriers est passé de 234 600 en 1913 à 344 000 en 1928 et 300 000 en 1947, dont 18 p. 100 de femmes.

Le capital autorisé dépasse 3 millions de livres et le capital versé 2 millions et demi. Chaque année, les usines achètent en moyenne 5 millions et demi de balles, et consomment 700 000 t. de charbon dont l'extraction au Bengale a augmenté parallèlement au développement de l'industrie du jute.

Presque toutes les usines appartiennent à des compagnies financières qui y placent leurs capitaux, indiens en général. Depuis 1884, elles sont groupées dans la puissante *Jute Mills Association*, qui a ses laboratoires de recherches techniques et économiques, son bulletin bimensuel, ses inspecteurs du travail. Elles fonctionnent selon le système de *managing agency*, le plus fréquent aux Indes, où l'exploitation directe est exceptionnelle ; presque tous les directeurs, sous-directeurs, etc., sont écossais.

La main-d'œuvre est recrutée au Bengale même ou dans les provinces voisines, surtout les Provinces-Unies d'où viennent 72 p. 100 de la main-d'œuvre au Nord de Calcutta ; la proportion est inverse au Sud, on ne sait pourquoi.

Sans être encore absolument stable, cette main-d'œuvre tend à se fixer. Le travail en usine cesse d'être un simple appoint, comme c'est encore le cas pour le travail dans les mines. C'est que les salaires et les conditions du travail sont meilleurs dans les usines de jute que partout ailleurs, et qu'il y faut une manière d'apprentissage. L'institution d'une retraite de 10 roupies par mois au bout de trente ans contribue à la stabilisation.

La caste à laquelle appartiennent les ouvriers s'élève en même temps qu'avance le stade de fabrication auquel se trouve le jute, du mouillage au peignage (où sont employés surtout des femmes), à la filature, au tissage et à la confection.

Les conditions matérielles du travail sont satisfaisantes dans les ateliers ; les conditions de logement le sont beaucoup moins. Les ouvriers avec leurs familles sont logés dans des bâtiments attenant à l'usine, rudimentaires, exigus, et qui deviennent rapidement d'une saleté repoussante, à la fois parce que le drainage, l'enlèvement des ordures sont médiocrement étudiés, et parce que la population témoigne beaucoup d'indifférence à l'égard de l'hygiène.

Depuis que le rationnement du riz et de la farine a été introduit au Bengale, chaque usine a son magasin de rationnement ; quelques-unes ont des cantines, où les ouvriers peuvent prendre soit un repas principal (mais peu en profitent à cause des interdictions culinaires d'origine religieuse et de leurs notions de pureté), soit, plus souvent, un supplément au repas ou une collation (thé, galettes...). Les usines commencent à fonder des dispensaires, des crèches, des écoles et des cours pour adultes, autant par intérêt bien entendu que par esprit d'humanité : les grèves sont moins fréquentes,

le recrutement de la main-d'œuvre spécialisée moins difficile, le travail meilleur, avec une population ouvrière en bon état. Mais les progrès sont lents, à cause aussi bien de la résistance de la direction, pour qui ce sont des dépenses sans avantage immédiat suffisant, que de la main-d'œuvre, éloignée par ses mœurs et ses croyances de toute innovation. Le recrutement et la formation du personnel social sont difficiles pour ces mêmes raisons ; on ne trouve guère que des Parsies ou des chrétiennes pour s'occuper indistinctement des musulmans et des hindous.

En 1937-1938, les salaires variaient de 3 roupies (coolies) à 7 roupies et demie (clercs) par semaine de 54 heures ; en 1947, le salaire moyen d'un coolie était de 40 roupies par mois.

Production. — La force motrice est fournie par la vapeur ou par l'électricité, avec une tendance de celle-ci à remplacer celle-là depuis une vingtaine d'années.

La production n'est pas rationalisée ; chaque usine compte un nombre variable d'ateliers non spécialisés. Les deux principales fabrications sont le *gunny* et le *hessian*, la seconde plus fine que la première. La seule spécialisation relative des ateliers, mais non des usines, est entre ces deux fabrications. En 1935, le gouvernement des Indes a conseillé la rationalisation des usines ; mais rien n'a encore été fait en ce sens.

Les achats de jute brut ne sont pas parallèles à la consommation (moyenne annuelle : 5 millions et demi de balles), parce que les usines ont des stocks, qui varient selon le prix du jute brut et selon l'estimation de la prochaine récolte. De 1935-1936 à 1939 elles ont acheté moins qu'elles n'ont consommé. Les variations de la consommation ne sont pas parallèles à celles du nombre des métiers.

On assiste à une augmentation progressive de la capacité des usines, accompagnée d'un ralentissement, puis d'une diminution de la production. Cette situation paradoxale n'a pu être équilibrée qu'au prix des mesures les plus sévères : réduction du nombre d'heures de travail par semaine (semaine de 45 ou 40 h.) avec arrêt d'une semaine sur quatre, et mise sous scellés d'une certaine proportion des métiers. La situation n'est plus aussi mauvaise qu'elle l'a été entre 1931 et 1935, mais on est encore loin d'employer toute la capacité de production.

IV. — L'exportation

Presque tout le jute est exporté, ou brut ou manufacturé. Depuis 1910, les exportations du jute manufacturé sont les plus fortes (développement de l'industrie de Calcutta) :

	Jute brut	Jute manufacturé
1919	592 000 t.	652 000 t.
1929-1930	898 000 —	958 000 —
1932-1933	563 000 —	660 000 —
1937-1938	690 000 —	1 000 000 —

Mais il faut noter que le million de t. de jute manufacturé exporté en 1937-1938 ne représentait que les trois cinquièmes de la valeur des 958 000 t. de 1929-1930.

Les pays acheteurs ne sont pas les mêmes pour le jute brut et le jute manufacturé. Les principaux acheteurs de jute brut se trouvaient en Europe jusqu'en 1939 : Europe continentale, 50 p. 100 (dans l'ordre, Allemagne ou France, Italie, Belgique) ; Grande-Bretagne ; Extrême-Orient, un quart ; États-Unis et Amérique latine, ensemble, 11 p. 100.

Malgré le développement de leur industrie, les États-Unis ont une position inverse de celle de l'Europe continentale, qui n'achète presque pas de jute manufacturé

(5 p. 100) ; ils en sont les plus gros acheteurs : 60 p. 100 en volume des qualités supérieures, 30 p. 100 en valeur de la fabrication totale. Le Royaume-Uni vient ensuite, avec 10 p. 100, puis viennent l'Extrême-Orient, l'Australie et la Nouvelle-Zélande, l'Afrique et l'Argentine.

Les prix influent évidemment sur la demande ; mais celle-ci diminue moins que les premiers n'augmentent (par exemple, si les prix augmentent de 1 p. 100, la demande des États-Unis en hessians diminue de 0,7 p. 100) et seulement à la longue ; on a vu des années de forte ou de faible demande associées aussi bien à des hauts qu'à des bas prix. C'est que d'autres facteurs interviennent. On a supposé que les exportations devaient varier selon l'état de la récolte des produits agricoles, en espérant, par la connaissance de la récolte mondiale, être à même de prévoir la demande en jute. Mais il semble plus exact de considérer la demande en jute comme liée à l'état général du commerce mondial ; les variations de l'une et de l'autre ont été parallèles de 1925 à 1938. Ce caractère est très net en ce qui concerne la demande de toiles à sac par les États-Unis. Enfin, il faut faire entrer en ligne de compte des facteurs qui n'ont rien d'économique : les pays qui avaient souffert de la guerre de 1914-1918 ont fait tous leurs efforts pour cesser de dépendre d'une source étrangère, dût-il leur en coûter plus cher ; la dernière guerre n'a fait qu'accentuer cette tendance.

V. — Conclusion. Effets de la guerre

En septembre 1939, se fiant à l'expérience passée, le gouvernement des Indes avait fait une importante commande de sacs à terre aux usines de jute, qui se sont cru sorties du marasme qui durait, plus ou moins marqué, depuis 1930. Mais la guerre n'ayant pas été la guerre de tranchées que beaucoup attendaient, les usines n'ont eu à fabriquer que des pièces d'équipement imperméabilisées, pour une valeur bien inférieure aux commandes de sacs de la guerre précédente. D'autre part, les événements malheureux des premières années ont fait perdre successivement au jute ou brut ou manufacturé la plupart de ses marchés : l'Europe d'abord, puis l'Extrême-Orient ; ce qui restait a dû réduire ses importations faute de transports, et chercher des produits de remplacement. Ainsi les États-Unis ont développé la fabrication des sacs en tresse de coton. Le rapprochement des chiffres d'exportation annuelle suivants montre cette chute :

Jute brut	Dernières années d'avant-guerre, environ	800 000 t.
	1943-1944 (la plus mauvaise année)	170 000 —
Jute manufacturé	1938-1939	900 000 t.
	1943-1944	600 000 —

L'impossibilité de vendre, ajoutée à l'énorme récolte de 1940-1941, provoqua une telle chute des prix que le gouvernement dut se décider à intervenir par la réduction obligatoire de la culture, et, en attendant ses effets, par la fixation de prix minima et maxima pour le jute brut et pour les manufactures ; de plus, pour absorber la récolte, il obligea les usines et s'obligea lui-même à acheter certaines quantités de jute brut à des dates données. Le contrôle de la production a été maintenu, mais non celui des prix, qui a été levé à la fin de septembre 1946 ; l'effet immédiat a été la montée des prix, de 54 p. 100 pour le jute brut et de 32 p. 100 pour le jute manufacturé. Or la supériorité du jute ne vient pas de ses qualités de durée, car il pourrit facilement, mais de son bon marché ; c'est par le prix de revient inférieur que Calcutta l'a progressivement emporté sur Dundee, grâce au bas prix de la main-d'œuvre indienne, qui compense son faible rendement et son travail peu précis. L'augmen-

tation des salaires, rendue nécessaire par celle de la vie, jointe à l'augmentation du prix du jute brut dont la production est maintenant en rapport avec la demande, entraînent l'augmentation du coût de la fabrication ; si les usines ne trouvent pas le moyen de produire à meilleur compte, soit par amélioration du rendement des ouvriers (ce qui suppose une œuvre de longue haleine pour élever leur niveau de vie et leur formation professionnelle), soit par la rationalisation, le jute risque de perdre sa position dans le monde, au moins comme emballage. Il était menacé depuis la crise de 1930 par l'emploi croissant d'autres fibres (sisal au Kénya, rosella à Java, *Urena Lobata* au Congo et à Madagascar ; tout récemment, une variété de rose trémière en Afrique du Sud, etc.), par l'emploi du papier (par exemple, pour les sacs de ciment, système inauguré au moment où, en 1927, le jute avait atteint un prix trop élevé), par d'autres moyens de manipuler les produits agricoles (élévateurs aux États-Unis, en U.R.S.S., en Argentine), beaucoup plus que par les débuts de culture du jute dans d'autres pays (Argentine, Chine : quelques centaines de tonnes pour chaque pays ; en Indochine, la production est passée pendant la guerre de 400 t. à 7 550 t.).

C'est pourquoi l'Association du Jute conseille, d'une part, de *développer le marché intérieur indien*, qui, jusqu'à présent, n'absorbe que 15 p. 100 de la production manufacturée, et de l'utiliser comme base économique qui permettrait de se maintenir en attendant la réouverture ou le développement des autres marchés ; d'autre part, de *conquérir de nouveaux marchés par de nouvelles fabrications*, dont l'étude était commencée avant la guerre. Le laboratoire technique de Tollygunge a été fondé pour rechercher les meilleurs procédés de rouissage, etc., mais aussi ceux qui permettront d'employer le jute à d'autres usages : isolant pour la chaleur et l'électricité ; matière plastique, mélangé à la résine synthétique ; tentures d'ameublement et tapis ; capitonnage des autos ; bâches et couvertures imperméables ; étoffes, mêlé à la laine ou au coton ; cordes et ficelles (ce dernier emploi, courant aux Indes en tous temps, a été développé au moment où la prise des Philippines par les Japonais a privé le monde du chanvre de Manille), etc. On a même cherché à en faire des toitures. A l'heure actuelle, le temps des réalisations pratiques n'est pas encore venu.

On voit qu'il n'est pas certain que le jute conservera, dans l'avenir, la position qu'il a occupée depuis cent ans. Dans le cas où la fortune lui serait contraire, l'économie du Bengale subirait un bouleversement qui atteindrait directement les 1 500 000 cultivateurs, les 300 000 ouvriers des usines, les 40 millions de roupies que fournit bon an mal an au budget la taxe d'exportation, les capitaux investis dans la fabrication et le marché, l'activité même du port de Calcutta et, indirectement, tout ce qui travaille pour ceux que le jute fait vivre.

Que le jute conserve ses anciens usages, ou qu'on lui en trouve de nouveaux, cela ne pourra se faire sans une réforme complète du marché, qui permette aux paysans d'obtenir un prix rémunérateur sans être ruineux pour la manufacture, et une amélioration de la qualité par l'adoption d'autres procédés de culture et de rouissage, c'est-à-dire par un changement dans la condition des paysans.

Enfin, les événements politiques peuvent avoir de graves répercussions sur l'économie du jute ; le Bengale s'est prononcé pour la séparation de l'Est, à majorité musulmane, et de l'Ouest, à majorité hindoue. Or, si le jute est cultivé à l'Est, les usines sont à l'Ouest ; on peut craindre que les passions religieuses ne l'emportent sur les nécessités économiques pendant un temps assez long pour être funeste à la situation mondiale du jute.

MARTHE GODFRYD.

RÉFLEXIONS SUR LA GÉOGRAPHIE HUMAINE A PROPOS DU LIVRE DE Mr LE LANNOU[1]

Tout en portant le même titre que l'ouvrage bien connu de Jean BRUNHES, le livre de Mr LE LANNOU n'a pas le même but, ni le même contenu. Il ne se propose pas d'offrir un traité, mais seulement de présenter des réflexions personnelles sur ce qu'il convient d'étudier sous la référence de la géographie humaine. La lecture de ce livre est agréable et facile. Elle invite à relire et à méditer un très grand nombre de travaux de l'École géographique française et elle introduit des discussions fort intéressantes. La plume brillante de l'auteur manie avec une aisance parfois déconcertante la contradiction, égratigne sans blesser, mais elle laisse finalement insatisfait et il paraît nécessaire d'en chercher la raison.

Les grandes lignes du plan sont simples : première partie, l'auteur démontre que la géographie humaine existe à titre de discipline distincte des autres sciences de l'homme (ethnologie et sociologie) ; deuxième partie, complexité de la géographie humaine ; troisième partie, vocation de la géographie humaine, réduite à peu près à un rôle régional. La première partie est une opération défensive menée, à vrai dire, contre les disciplines qui menacent le moins la géographie ; la seconde est un inventaire assez décourageant des problèmes soulevés et non résolus par les études antérieures. La troisième est en même temps une abdication — puisque l'auteur renonce à une géographie humaine générale — et un acte de foi : « La géographie humaine, la géographie, a pour propos la construction du monde » (p. 230).

Mr Le Lannou exerce alertement sa verve critique dans de multiples discussions où l'on perd un peu de vue l'essentiel de la question. Il eût pu abréger sans inconvénient la controverse qu'il mène contre des rivaux mineurs de la géographie : l'ethnologie, qui a incontestablement son domaine propre et peut être d'une aide précieuse pour la recherche géographique, et surtout les diverses formes métaphysiques de la sociologie. En revanche, on aurait aimé voir pousser à fond certaines discussions telles que celle qui a pour objet la définition des genres de vie, sur laquelle on revient à plusieurs reprises sans épuiser le débat, et non sans un certain scepticisme, que l'on eût souhaité plus actif. Tout ce qui est dit sur le milieu est intéressant, mais, au fond, ces discussions auraient gagné à reposer sur des définitions liminaires plus fermes.

Mr Le Lannou nous propose bien, p. 11, une définition de la géographie humaine : la science de l'homme-habitant. « Habiter — précise-t-il — c'est vivre sur un morceau de la planète, en tirer de quoi satisfaire les besoins élémentaires de l'existence et, dans une mesure variable, un certain nombre de besoins acquis ou de commodités superflues. Cela suppose une organisation..., les hommes vivent en sociétés douées d'une efficacité propre ». Bien que la première partie de cette proposition s'inspire d'une mystique spartiate qui confond le progrès avec la recherche de « commodités superflues », elle pouvait servir de base au livre. Mais Mr Le Lannou a été tenté par une critique minutieuse de tout ce qui avait été écrit sur le sujet, plus que par le développement de sa propre pensée, et c'est dommage.

C'est autour de la notion d'« homme-habitant » qu'il paraît utile d'engager la discussion. Il ne fait pas de doute que cet homme-habitant n'est pas, pour Mr Le Lannou, un être passif ou consentant. A plusieurs reprises, l'auteur revient à la charge

1. Maurice LE LANNOU, *La géographie humaine*, Paris, Flammarion, 1949, un vol. in-8°, 252 p.

contre toutes les formes du vieux déterminisme, qui, à la manière de l'hydre de Lerne, renaît sans cesse sous un nouveau visage. Pourquoi, alors, ne pas définir nettement l'homme, non pas comme homme-habitant, mais à la fois comme homme-producteur et comme homme-consommateur — étant entendu que, quand on écrit « homme », on pense « groupes humains ».

La hantise inconsciente de l'idée hettnerienne, d'une part, la crainte que la lutte contre le déterminisme n'entraîne trop loin et n'aboutisse à la négation même de l'idée de géographie d'autre part, retiennent Mr Le Lannou dans une longue discussion sur ce qu'est le milieu : est-il physique, et alors où s'arrête la tâche du géographe dans l'étude du milieu physique ? (à la description, à son avis) ; est-il humain et, à ce stade, dans quelle mesure l'homme d'aujourd'hui est-il esclave des œuvres de l'homme d'hier, ou comment, suivant la formule de Mr A. Allix, est-il dépendant du « nombre de ses semblables » ? Est-il un ou multiple, à quel point des milieux différents dépendent-ils les uns des autres ? etc. La lecture de ces divers passages du livre est fort captivante. Mais les débats eux-mêmes sont-ils les débats majeurs ? Le problème ne doit-il pas être posé autrement ?

Et, d'abord, ne faut-il pas considérer que l'objet de la géographie humaine est l'étude des sociétés humaines dans leur activité normale ? Or, dans cette activité, le fait d'habiter n'est qu'un épiphénomène. J'entends bien que Mr Le Lannou a choisi cette formule pour éviter qu'on lui reproche de négliger le problème de la liaison entre les groupes et le milieu, cette liaison lui paraissant être le fait de résidence. Mais la condition première pour être homme-habitant, c'est d'être consommateur, et, pour être consommateur, d'être directement ou indirectement producteur. Le point de départ de la géographie humaine nous paraît donc être l'inventaire des forces productives ou, si l'on préfère, des moyens d'existence des groupes humains. Il ne s'agit pas de comprendre par là seulement l'inventaire des forces virtuelles représentées par les aptitudes agricoles ou le potentiel énergétique et minéral du monde ou d'une région déterminée, mais l'étude du degré de mobilisation des ressources terrestres et, ce qui en est inséparable, des méthodes de mobilisation de ces ressources. A ressources potentielles équivalentes, il n'y a pas de forces productives équivalentes : voilà un premier objet de recherches explicatives pour le géographe. Il est clair qu'il serait vain de rechercher des *lois géographiques*, parce que, comme le dit Mr Le Lannou, les données naturelles ne sont pas déterminantes. Les lois sont d'une autre essence, elles sont économico-sociales et, à ce titre, la géographie humaine est solidaire des sciences économiques et politiques, parce que le fait humain et social est plus fort que le fait naturel : c'est là une des grandes leçons de l'histoire. Le géographe ne saurait pour autant faire hara-kiri et se réfugier dans le classement d'« armoires régionales ». Car les faits naturels sont assez forts — sans être, répétons-le, déterminants, sauf dans des sociétés primitives, qui rassemblent 1 à 2 p. 100 de toute l'humanité — pour jouer un rôle important dans l'orientation des combinaisons économiques et sociales. Ce rôle n'est pas strictement régional : les conditions naturelles d'exploitation du pétrole, à une époque donnée de l'évolution historique, ont engendré des formes d'organisation qui peuvent fort bien être étudiées dans leur ensemble. L'étude des transports et des localisations industrielles pose des questions générales. Et, si les questions agraires auxquelles s'intéresse particulièrement Mr Le Lannou lui paraissent très différenciées, c'est parce que leur rythme d'évolution est plus lent que celui des phénomènes industriels. L'étude générale des systèmes d'exploitation qui se sont succédé n'en devra être que plus minutieuse et enrichie de plus d'exemples.

S'il est des frontières difficiles à tracer, ce n'est pas avec les disciplines métaphysiques, c'est avec l'histoire et avec les sciences économiques, dont Mr Le Lannou ne paraît pas s'être assez préoccupé.

Il est clair, en effet, que les problèmes de mise en valeur des forces productives ne se posent pas de la même manière suivant la finalité des systèmes économiques et sociaux. Le maître A. Demangeon, dans les quelques pages fondamentales qui devaient servir d'introduction à son traité de géographie humaine, a distingué — sans mettre dans cette distinction la rigueur d'un ordre catégorique et d'une séparation absolue comme le pense Mr Le Lannou (p. 141 et suiv.) — la mise en valeur des ressources par les sociétés humaines (ce que nous avons appelé plus haut forces productives ou moyens d'existence), l'évolution des types de civilisations (nous préférerions l'expression plus précise de systèmes économiques et sociaux), la répartition des hommes sur la Terre, les établissements humains. Nous serons d'accord avec Mr Le Lannou pour penser que l'étude des établissements humains et des problèmes démographiques est inséparable de celle des forces productives et des systèmes d'exploitation. Mais le schéma fondamental est là et c'est de là qu'il faut repartir. Il reste à savoir si la distinction des systèmes doit précéder l'étude des forces productives ou la suivre. Le problème est secondaire : l'analyse appelle d'abord un inventaire des données de base ; l'explication exige l'intervention de la connaissance des systèmes *passés* et présents. Mais certaines synthèses explicatives peuvent exiger un processus inverse de la pensée.

Il est une autre question à laquelle Mr Le Lannou fait allusion plusieurs fois, mais dont il ne dévoile pas toute l'ampleur : c'est celle de l'inégalité de développement des milieux géographiques ou des économies. Il étudie avec divers exemples les formes d'« inertie » du milieu. Le phénomène de survivance est un fait général en géographie, aussi bien en géographie physique qu'en géographie humaine d'ailleurs. Mais la longévité des survivances n'est pas fortuite. Reprenant une idée de Mr D. Faucher, Mr Le Lannou explique la « routine paysanne » comme le résultat d'un équilibre issu de la période d'organisation empirique ou « biologique » de la communauté rurale. En réalité, le système social et les rapports de production — donc des faits d'organisation — sont tels que les dépenses de transformation ne sont plus à la mesure des ressources de la petite exploitation paysanne. Et ceci apparaît d'autant mieux que l'écart des prix agricoles et des prix industriels est grand et que la récolte doit nourrir un grand nombre de gens (exemple des campagnes surpeuplées de l'Europe centrale). De même, les archaïsmes des pays coloniaux sont dus au fait qu'en dehors de quelques tentatives de modernisation locales, l'intérêt du colonisateur est de maintenir aussi longtemps que possible les formes anciennes de vie économique et sociale indigènes pour sauvegarder la prééminence de son économie. L'inégalité de développement des différentes parties du globe ressortit donc d'abord à des phénomènes *généraux* de l'évolution historique dont la description s'impose pour l'intelligence de tout fait géographique général ou régional. Cette inégalité existe aussi à l'intérieur de catégories systématiques, et c'est à cet échelon qu'elle sera objet de géographie régionale.

L'objection principale que l'on peut faire à ce qui précède est que les définitions qui y sont données peuvent paraître ne pas appartenir au domaine de la géographie. Il est vrai que les systèmes de production, les différents types de rapports sociaux ne sont pas des faits spécifiquement géographiques. Ils ne seraient géographiques que dans la mesure où leur base d'application est spatiale, mais nous serons d'accord avec Mr Le Lannou pour considérer qu'il ne suffit pas qu'un fait d'une essence quelconque

se projette dans l'espace pour qu'il devienne géographique. Seulement il est également clair que chacun des grands faits de civilisation envisagés reçoit de ses conditions d'application un modelé géographique, qu'il s'établit par action réciproque un contact actif. D'autre part, les rapports internes entre différents éléments des systèmes, par exemple entre production et consommation, entre production et transports, entre production et fabrication, ou encore entre production et population, sont, pour une part importante, des rapports géographiques.

Il est vain de vouloir hiérarchiser des sciences qui, suivant l'objet précis de recherches déterminées, paraissent subordonnées les unes aux autres, tantôt dans un ordre, tantôt dans un autre. En revanche, il faut affirmer que la géographie humaine appartient à la grande famille des sciences humaines qui sont fondamentalement l'histoire et les sciences économiques.

La géographie humaine générale a donc pour objet l'étude des conditions de développement des forces productives en considération des grandes catégories de faits naturels. Elle définit les conditions des rapports spatiaux entre les différents éléments de la chaîne des processus économiques et sociaux. Elle met en lumière les différences de formes affectées par la mobilisation des mêmes catégories de forces productives et ainsi sert d'introduction à la géographie régionale. Son second objet est d'étudier les combinaisons économiques et sociales qui s'établissent en fonction de la mise en œuvre des grands systèmes économiques et sociaux et subissent l'influence des conditions spatiales : distance, répartition des terres et des mers, climat, relief, etc. Tour à tour les influences naturelles ou les influences historiques l'emportent sans que l'unité de la description et de l'explication géographique doive en être rompue. C'est ainsi que nos grandes villes de l'Europe occidentale, dont la localisation a pu être expliquée systématiquement en fonction de facteurs strictement géographiques, ont subi des modifications de forme et de contenu du fait de la succession de régimes économiques et sociaux différents. Cependant que les villes américaines, comme le montre fort bien Mr Le Lannou, sont de mobiles réceptacles de toute l'inquiétude spéculative du Nouveau Monde, et que, sur les ruines amoncelées par la deuxième guerre mondiale, on met à l'épreuve, de Stalingrad à Varsovie, un urbanisme socialiste.

Ainsi esquissée, la géographie humaine paraît mieux tenir les promesses faites par ses fondateurs français, par Vidal de La Blache et A. Demangeon. Mais la lecture du livre de Mr Le Lannou pose une autre question : la géographie peut-elle, doit-elle être une science appliquée, une discipline utilitaire ? L'auteur répond affirmativement dès les premières pages de son livre : « Je conclurai sur les résultats pratiques que l'on pourrait attendre... » (p. 7). A l'heure de la conclusion, il se contente d'émettre des vœux. La question est, il est vrai, épineuse.

Nous avons connu une caricature de géographie appliquée, dont les expériences déplorables à tous égards incitent à la prudence : c'est la géopolitique. La géopolitique reposait sur l'affirmation de lois géographiques de type déterministe, invoquées pour justifier des actions dont les facteurs déterminants étaient purement économiques et politiques (impérialisme de l'Allemagne hitlérienne ou du Japon de 1938). L'accord des géographes étant total sur la condamnation de tout déterminisme géographique comme antiscientifique, la géopolitique s'effondre automatiquement. Les lois de l'évolution des systèmes économiques, sociaux et politiques ne sont pas géographiques. On ne saurait donc invoquer la géographie comme guide ou comme justification.

Mais l'action économique et politique ne peut faire abstraction des données géo-

graphiques. C'est ici qu'apparaît le rôle du géographe comme *expert*, consulté à propos des grandes entreprises économiques. Les services géographiques attachés aux organismes de planification en Union Soviétique et dans les pays de démocraties populaires prennent de plus en plus d'importance, au fur et à mesure que les problèmes de localisation de nouvelles forces productives se superposent à la question pure et simple de l'accroissement général de la production. Leur rôle est spécialement important dans des pays qui procèdent à une véritable remise en place de leurs forces productives, comme la Pologne et, à un moindre degré, la Tchécoslovaquie. C'est alors à la géographie régionale qu'il convient de faire appel pour mettre en valeur les facteurs positifs et négatifs à l'égard des investissements créateurs de nouvelles forces productives. C'est la géographie régionale qui est appelée à faire figure de science appliquée : des enquêtes sur les conditions de localisation des industries, sur le découpage en régions économiques ou administratives ont déjà timidement suggéré ce rôle en France même. L'exemple des campagnes de recherche de l'emplacement de la nouvelle capitale brésilienne s'inscrit au même actif. Mais, comme le dit Mr Le Lannou, cependant assez sévère à l'égard de la géographie humaine générale, on ne peut faire de bonne géographie régionale que dans la mesure où les perspectives et les techniques sont enseignées par la géographie générale. Quant à celle-ci, elle progressera d'autant plus et se précisera d'autant mieux que des ouvrages comme celui de Mr Le Lannou animeront discussions et polémiques constructives à son sujet. Et c'est précisément parce qu'il est le point de départ de nouveaux efforts méthodologiques que ce livre est désormais indispensable à tous ceux qui voudront faire de la géographie humaine.

PIERRE GEORGE.

LE VALOIS[1]

ÉTUDE DE GÉOGRAPHIE BOTANIQUE, DE Mr P. JOVET

« Pierre ALLORGE publie en 1922 son travail relatif au Vexin français. » C'est la première phrase de la thèse de Mr P. JOVET, sur la phytosociologie et la phytogéographie du Valois. Ce n'est pas une simple constatation chronologique. La phrase a la valeur d'un symbole. Depuis 1922, de bons travaux ont été consacrés à la phytogéographie ou à la sociologie végétale de la France au Nord de 45° de latitude. Aucun n'avait eu cette ampleur, aucun ne se plaçait aussi directement dans la ligne du maître trop tôt disparu. Et je sais que Mr Jovet pensera que je ne pouvais faire un meilleur éloge de son livre.

Il n'est pas très facile d'analyser cette œuvre dense et dont l'auteur nous a prévenus qu'il a dû, pour des raisons matérielles, amputer ses développements, réduire le luxe de son appareil de preuves. Ce qu'il a conservé suffit d'ailleurs à montrer la minutie de son enquête. Je regretterai surtout, pour ma part, toutes ces observations comparatives qu'il a retranchées. Nous espérons qu'il trouvera un moyen de nous les donner. Même sous cette forme, privé de ces tableaux d'associations qui, trop souvent, tiennent toute la place dans des travaux de sociologie, il y a une telle quantité de faits et d'idées, une telle exigence de méthode, qu'on n'en donnera pas une image suffisante dans les limites d'un compte rendu de deux pages. Ce n'est pas d'ailleurs que la forme en soit particulièrement ardue, encore que, dans sa partie descriptive, elle soit très condensée et se conforme pour l'essentiel aux usages de la sociologie

1. Paul JOVET, *Le Valois, Phytosociologie et Phytogéographie*, Paris, Société d'Édition d'Enseignement supérieur, 1949, un vol. in-8°, 389 p., 66 fig., 79 tableaux, 28 cartes et 20 phot.

végétale. Même les géographes en ont pris l'habitude. Au reste, l'auteur a pris la précaution de rappeler, dans ses généralités, les principes essentiels de la méthode. Il les a appliqués avec la largeur et la souplesse dont Allorge lui avait laissé l'exemple. « Il faut se défier du vocabulaire » (p. 58) ; et encore : « Si le phytosociologue ne peut ignorer les divers procédés et méthodes, il doit conserver assez d'indépendance pour adapter ses procédés de recherche au but qu'il se propose... » (*ibid.*). Que voilà des phrases qui nous libèrent !

Les phytosociologues insisteront sur la seconde partie, consacrée à l'étude des groupements végétaux du Valois. Ils sont nombreux et nuancés, parce que cette petite contrée présente un grand nombre de stations bien individualisées par leurs conditions de climat local et leurs conditions édaphiques. Et aussi parce que, géographiquement, elle occupe une situation marginale par rapport à l'ensemble du domaine atlantico-européen et qu'on peut s'attendre à y trouver des pénétrations médio-européennes. L'auteur a réparti ces groupements en grands ensembles ordonnés selon une conception dynamique : des séries hygrophiles (hydrosères) ou xérophiles (xérosères) convergent vers des types forestiers de mêmes caractéristiques et où dominent les diverses formes de chênaies. La hêtraie représente ici un type particulier. La composition, les variations et la localisation de ces groupements sont examinées avec détail.

Toutefois, ce qui nous intéresse le plus, c'est le souci vraiment géographique qui anime l'auteur d'un bout à l'autre de son travail, et qui se manifeste particulièrement dans la troisième partie par des tentatives originales. Il est présent partout, à la vérité. Il est dans la description des groupements, où l'auteur ne manque pas de rappeler les ressemblances entre les associations du Valois et celle des autres contrées de l'Europe et de noter leurs éléments floristico-géographiques (landes tourbeuses à *Erica tetralix*, p. 99 ; bruyères à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*, p. 103 ; pelouses xérophiles calcaires, p. 141). Il est encore présent dans les remarques sur la systématique, la chorologie et l'évolution des associations sylvatiques (p. 222), où sont marquées la place des différents types de chênaies dans le domaine atlantique et la relation des groupements forestiers du Valois avec ceux du domaine médio-européen et même de contrées plus orientales. Mr Jovet donne en même temps les traits généraux de leur répartition régionale. « En ce qui concerne la dition, retenons les faits suivants. Caractères atlantiques et latéméditerranéens, encore bien marqués ou, du moins, souvent décelables dans la partie Ouest, même dans les ensembles fortement imprégnés d'autres éléments floristico-géographiques. Dans la partie Est, malgré la présence de plusieurs subatlantiques et subméditerranéennes, nette dominance de l'élément surtout médio-européen, en particulier dans les vallons calcaires les plus orientaux »[1] (p. 226). Tout cela est évidemment géographique. Mais nous devions nous attendre à le trouver là. Les phytosociologues sont tous contraints à de pareilles considérations quand ils veulent classer leurs groupements. Il est impossible que la systématique des associations n'ait pas à quelque degré un caractère géographique.

Voici qui est beaucoup plus original. Ayant constaté que les conditions climatiques actuelles n'expliquent à elles seules ni la proportion des divers éléments floristico-géographiques dans certains groupements, ni la répartition de plusieurs espèces — constatation presque banale sous la plume d'un phytogéographe —, P. Jovet entreprend de demander à l'histoire de la végétation le secret de ces traits. Le *ter-*

1. On comparera utilement les observations de Marcel Bournieras, *Les associations végétales de l'antique forêt de Beine*, Paris, Lechevalier, 1949, un vol. in-8°, 163 p., 11 fig., 20 tableaux, 15 pl. phot. La forêt, située plus à l'Est, est caractérisée par la disparition d'espèces atlantiques, la grande rareté des méridionales, le magnifique développement de l'élément sub-montagnard.

minus a quo est fourni par la formation de la meulière de Beauce. La paléontologie végétale n'apporte que des lumières indirectes. L'exploitation des analyses polliniques ne renseigne que partiellement et sur des périodes assez rapprochées. La géologie, au sens le plus restrictif du terme, n'est qu'une auxiliaire. Car l'occupation de la région n'est autre chose que la conquête d'un grand nombre de stations qui présentent des conditions écologiques particulières. Ces conditions écologiques dépendent sans doute de la succession générale des climats. Mais elles dépendent aussi de la structure physique de la station ou du groupe de stations. La station est le produit de l'évolution du modelé. En dernière analyse, la succession des formes de végétation ne peut s'expliquer que par la connaissance de l'évolution morphologique depuis le début de la prise de possession du territoire par la végétation. Il a donc fallu reconstituer l'histoire du modelé, voir comment les familles de formes topographiques se sont individualisées en faisant entrer en jeu la tectonique et le travail de l'érosion. « Tandis que se façonnait la topographie, des stations disparaissaient, d'autres se créaient, le climat changeait. » « Il me semble qu'entre l'histoire du modelé telle que je l'ai esquissée et celle des glaciations d'une part, la progression ou régression des espèces d'autre part, la concordance soit assez satisfaisante pour qu'on admette, au moins dans ses grandes lignes, l'histoire du peuplement végétal ainsi que je l'ai présentée » (p. 352). P. Jovet a adopté pour le Quaternaire la chronologie de J. Blanchard. On en discutera. Cela ne fait pas grand'chose à l'affaire : il eût pu, tout aussi bien, n'adopter aucune chronologie absolue. Il a dit d'ailleurs avec sagesse : « Le présent travail ne présente pas un caractère définitif : histoires du modelé et du peuplement végétal appellent des corrections ». C'est, à ma connaissance, la première fois que, systématiquement, un phytosociologue introduit l'évolution morphologique dans la trame de ses explications — réserves faites pour des formes dunaires dont l'évolution est, pour ainsi dire, actuelle. Il s'est associé aux travaux et aux excursions de Mr Cholley et de ses élèves et les a suivis dans le dernier détail. C'est là une grande et audacieuse nouveauté. Il nous a paru qu'on devait y insister dans cette revue. Les méthodes de la phytosociologie s'en trouvent enrichies et ses liens avec la géographie proprement dite en sont resserrés.

Naturellement, le rôle de l'homme n'a pas été négligé. Le Valois est un vieux pays. C'est à tous les pas qu'on retrouve les traces de l'action humaine, aussi bien dans la dégradation ou l'enrichissement des peuplements spontanés que dans la constitution de groupements anthropiens. Tout cela est très mouvant. Comme le dit très bien P. Jovet, un changement climatique qui nous paraît insignifiant peut troubler gravement la végétation. A tout prendre, un *climax* n'est qu'une forme passagère. Sous nos yeux, des évolutions pédologiques s'amorcent, la concurrence vitale (action des parasites, des lapins, de l'homme) s'exerce. Nous lisons dans le paysage une tendance à évoluer vers de grands ensembles : chênaie-charmaie-hêtraie sur sol siliceux ou à dominance siliceuse, chênaie-frênaie sur calcaire en pente, etc.

L'abondance des cartes, des diagrammes enrichit le texte, que précède une très belle série de planches photographiques dues à l'auteur.

Et je ne sais, en finissant, si notre intérêt, à nous purs géographes, est de voir P. Jovet consacrer tous ses efforts à nous donner tous ces compléments qu'il possède ou plutôt à étendre sa méthode à d'autres régions. Je choisirais les deux.

Max. Sorre.

LE JURA[1]
D'APRÈS Mr EMM. DE MARGERIE

On regrette souvent que les étudiants ou le public ne soient pas mieux renseignés sur la façon dont sont poursuivies les investigations scientifiques. L'état actuel des connaissances seul est représenté ; et pourtant on aimerait savoir comment telle région, tel massif montagneux ont été peu à peu observés, décrits, expliqués ; quels progrès ont été accomplis dans leur connaissance, quels hommes les ont accomplis. Mr Emm. de Margerie nous donne ce tableau pour le Jura, exposant à la fois ses propres vues et celles de ses devanciers ; il y consacre le tome IV de ses mémoires. Les rapports de Mr de Margerie avec le Jura et les savants jurassiens, c'est toute l'histoire de la connaissance du Jura, du Jura physique tout au moins ; c'est sans doute aussi la meilleure part d'une vie scientifique, si merveilleusement tournée vers toutes sortes d'activités.

L'ouvrage est luxueusement édité, avec ce souci de présentation parfaite qui caractérise toutes les publications de l'auteur. Imprimé en beaux caractères, il est illustré de 214 figures, dont une vingtaine de portraits. La plupart de ces figures sont empruntées à des publications antérieures. Il s'agit essentiellement, en effet, d'un aperçu synthétique de l'œuvre jurassienne de Mr Emm. de Margerie. Cette œuvre embrasse plus d'un demi-siècle, puisque les premières courses de l'auteur dans le massif, en compagnie du général de La Noë, remontent à plus de soixante ans ; et, durant cette longue période, le Jura fut l'objet de ses préoccupations constantes, accaparant tous ses loisirs, avec six cents journées de courses sur le terrain, le dépouillement de plus de 3 000 documents, l'établissement d'une carte structurale à grande échelle et le commentaire de cette carte, sans cesse retouché pendant près de trente ans.

L'ouvrage reproduit quelques articles restés jusqu'ici épars : on sera tout particulièrement heureux d'y trouver la conférence sur la structure du Jura, faite en 1909 à l'Assemblée générale de la Société helvétique des Sciences Naturelles ; cette première présentation de la carte structurale, où se trouvent déjà les principales conclusions de l'auteur, était difficile à consulter.

Mais l'essentiel de l'ouvrage est consacré aux deux gros volumes sur le Jura, parus dans les *Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique de France* ; le premier, en 1922, consistait en une bibliographie sommaire du Jura français et suisse, le deuxième, en 1936, était un commentaire de la carte structurale[2]. Il ne s'agissait pas de reprendre ces ouvrages magistraux, comprenant, l'un, 642, l'autre, 888 pages ; l'auteur les a résumés en un nouveau texte, dit-il lui-même, « plus aéré dans sa rédaction, plus intéressant pour le lecteur qui n'est pas spécialisé, et surtout plus humanisé grâce à des contacts plus fréquents avec la vie même des savants qui, en Suisse comme en France, ont étudié le Jura ». Il ne s'agit pas de revenir sur chacun de ces ouvrages, dont nous avons déjà rendu compte dans cette revue[3], et dont nous avons dit quel magnifique monument ils constituaient. Il suffira de dire que le résumé suit le plan des ouvrages primitifs. La bibliographie (premier volume) devient plutôt une histoire bibliographique où l'on dégage les idées générales de chaque chapitre, réduisant au

1. Emm. de Margerie, *Critique et Géologie, Contribution à l'histoire des sciences de la Terre (1882-1947)*, tome IV, Paris, Librairie Armand Colin, 1948, un vol. in-4°, xvi-312 p., 214 fig.
2. L'auteur avait projeté un troisième volume, conçu sous une forme plus régionale ; il a dû renoncer àl 'écrire et s'est contenté d'achever et parachever les deux premiers volumes.
3. *Annales de Géographie*, XXXIII, 1924, p. 173-176, et XLVIII, 1939, p. 63-68.

minimum l'indication des ouvrages, cités en petits caractères ; et c'est en même temps l'occasion de mentionner les ouvrages parus depuis 1922. Pour le deuxième volume, on n'a gardé que les faits essentiels, ceux qui se trouvaient en manchette dans les marges de l'ouvrage primitif, et on obtient ainsi une description précise et plus sommaire de la structure, toujours étudiée dans le cadre de la carte à 1 : 80 000.

L'ensemble représente, sous une forme originale, un tableau clair et complet des divers aspects de la géologie jurassienne ; il est dépouillé des nombreux détails que la coquetterie de l'auteur avait accumulés dans les volumes précédents et qui l'alourdissaient tout en lui donnant une inestimable richesse. Il est hors de doute qu'on aura souvent recours, parmi les étudiants comme dans le public, à cet abrégé précieux. Et il faut se féliciter de voir ainsi rendue plus accessible l'énorme masse de documents rassemblés par l'auteur.

L'ouvrage présente enfin tout ce qui a trait à la publication des deux volumes antérieurs. Ce sont d'abord les divers comptes rendus qui en ont été faits ; ils tiennent 26 pages ; notons parmi eux celui de Mr Bailey Willis, paru en 1936 dans le *Journal of Geology*, Puis l'auteur s'est plu, sur 43 pages, à reproduire, non sans malice, les lettres qui lui étaient adressées en remerciement de l'envoi de ses ouvrages. On ne les lit pas sans une certaine curiosité ; on s'amuse à voir comment s'expriment suivant leurs tempéraments les diverses personnalités du monde scientifique ; il y a les enthousiastes, il y a ceux qui pèsent leurs mots ; il y a ceux qui se racontent ; il y a aussi l'émotion des vétérans des recherches jurassiennes. Tout cela est assez piquant, mais on doit avouer que, sauf trois ou quatre exceptions, les études jurassiennes n'y gagnent pas grand'chose. Cependant, devant une unanimité trop éclatante pour qu'elle ne soit pas sincère, une impression se dégage, celle de l'admiration totale pour l'effort et la merveilleuse réussite de Mr Emm. de Margerie. Humble jurassien, nous ne l'avions pas attendue pour apporter respectueusement au Maître l'hommage de cette admiration.

Georges Chabot.

HISTOIRE D'UN MARAIS ALGÉRIEN[1]
D'APRÈS MMrs ÉD. ET ÉT. SERGENT

Cette histoire est un chapitre de l'aménagement de la Mitidja. Car cet aménagement, pour célèbre qu'il soit, se poursuit encore.

L'ouvrage est de vulgarisation et de propagande. Aussi les images y sont-elles nombreuses, ainsi que les citations, en vers ou en prose, latines ou françaises. Les auteurs sont lettrés et cherchent à amuser le lecteur. Mais ce sont aussi des savants et l'on trouve dans leur livre un exposé précis des méthodes expérimentées dans une plaine méditerranéenne, mal drainée et malsaine, pour la rendre habitable et productive.

Le marais des Ouled Mendil est situé entre Birtouta et Boufarik, sur la ligne de partage des eaux entre le Mazafran et l'Oued Harrach. Avant 1923, toute installation y était rendue impossible par le paludisme et la jaunisse du bœuf. Le « marais sauvage » est d'abord étudié : les terres compactes sont analysées avec soin ; celles du marais, riches en azote, s'opposent aux apports alluviaux, riches en potassium ; la végétation forme des halliers qui résultent de la dégradation d'un *Ulmo Fraxinetum* primitif ; la faunule, riche, comprend *Anopheles maculipennis*, le plus dangereux, et

1. Éd. et Ét. Sergent, *Histoire d'un marais algérien*, Alger, Institut Pasteur d'Algérie, 1947, un vol. in-8°, 293 p.

la tique de la piroplasmose (jaunisse du bœuf). Les auteurs tentent de retracer l'histoire du marais ; ils y joignent celle des découvertes de la quinine par PELLETIER et CAVENTOU, celle du microbe du paludisme et de son agent vecteur par LAVERAN (1880-1884).

L'INSTITUT PASTEUR, sur l'invitation des docteurs ROUX et SERGENT, décide d'entreprendre l'aménagement de la zone marécageuse pour en faire une expérience de lutte contre le paludisme. La première tâche consiste à lutter contre les porteurs de plasmodium. L'auteur définit alors l'indice splénique, proportion des enfants à grosse rate parmi les individus examinés, l'indice plasmodique, par examen du sang, peu rigoureux, l'indice du volume moyen des rates hypertrophiées, et l'indice splénométrique, produit de l'indice splénique et de l'indice du volume des rates. Le seuil de danger en Algérie, surtout en automne, est atteint lorsque l'indice splénique dépasse 10 p. 100. Les procédés de traitement par la quinine sont alors examinés.

Mais le meilleur traitement consiste à supprimer le marécage. Les auteurs décrivent en effet la vie de l'anophèle, des larves dont l'évolution dure trois semaines et de l'anophèle femelle, qui seule est sanguinaire. Les procédés d'aménagement sont passés en revue, colmatage, drainage, défoncement, boisement, ainsi que les moyens de lutte contre les larves. Enfin, ils racontent comment les marais assainis ont été mis en valeur, deux fermes construites, des expériences de culture et d'élevage rationnels entreprises.

Le marais a ainsi été humanisé et le paludisme a disparu. On peut s'étonner que les méthodes nouvelles de lutte n'aient pas été tentées ni indiquées. Du moins le résultat est-il probant. Peut-il être généralisé ?

JEAN DRESCH.

LE CONGO PHYSIQUE
D'APRÈS Mr MAURICE ROBERT

Voici donc la troisième édition du grand ouvrage de Mr Maurice ROBERT[1]. Elle offre les mêmes avantages que l'édition précédente ; tous les aspects physiques du Congo Belge y sont étudiés, avec un grand souci de clarté, et une belle richesse d'illustrations. La nouvelle édition s'est enrichie : elle a 449 pages, contre 369, et chaque page de la nouvelle édition est un peu plus dense. Le plan d'ensemble n'a pas été modifié ; les principaux accroissements sont relatifs à la géologie, et surtout à la géologie du socle ancien.

L'auteur insiste, en effet, plus longuement sur les difficultés particulières de la géologie du socle, où les rares fossiles trouvés n'ont pas une grande valeur chronologique. Il faut, dans ces conditions, attacher une grande importance à la période glaciaire de la fin du Précambrien ; elle permet de placer dans le Précambrien tous les terrains qu'elle recouvre, et dans le Primaire tout ce qui lui est supérieur. D'autre part, la venue d'uranium de Shinkolobwé (Katanga), placée dans le système schisto-dolomitique (c'est-à-dire avant le Glaciaire que nous venons de signaler), aurait environ 600 millions d'années, alors que le début de l'ère primaire serait compris entre 450 et 560 millions.

La géologie du socle ancien a, dans cette troisième édition, beaucoup gagné en complexité ; elle couvre 37 pages, au lieu de 22. La partie qui s'est le plus enrichie est relative au système des Kibaras, où de grandes nouveautés apparaissent, comme une glaciation qui se place dans l'Algonkien inférieur. La chronologie du système

1. *Le Congo physique*, Liège, Vaillant-Carmanne, 1946, et Paris, Presses Universitaires de France ; un vol. in-8°, 449 p. ; la deuxième édition datait de 1942, la première de 1923.

des Kibaras pourra d'ailleurs subir des modifications ; il n'en saurait être autrement dans un domaine encore très obscur. Dans l'ensemble, Mr Maurice Robert conserve les parallélismes qu'il avait établis, pour le socle ancien, avec l'Afrique du Sud : complexe de base et système du Swaziland (Archéen), système des Kibaras et système du Witwatersrand (Algonkien), système schisto-dolomitique et système du Transvaal (Algonkien), formations glaciaires de la fin du Précambrien et tillites de la série de Prétoria (dans le système du Transvaal), système du Kundelungu, dont la série inférieure correspond à la fin de la série de Prétoria et la série supérieure au système du Waterberg. On arrive ainsi à la fin du Dévonien. L'histoire du socle est du plus haut intérêt pour la recherche et l'exploitation minières, et elle est éclairée par celles-ci. Mr Maurice Robert a donc été amené à renouveler le chapitre consacré aux « gîtes minéraux et métallifères » (51 pages, contre 37 dans la précédente édition).

Des indications nouvelles et fort utiles apparaissent, d'autre part, dans le *Complément 1948 à la troisième édition*[1], consacré, avant tout, aux sols et, secondairement, à la géologie et au climat. L'étude relative aux sols a pour but de mettre à la disposition des non-pédologues un certain nombre d'acquisitions récentes de la pédologie, en particulier d'après l'ouvrage de MMrs L. de Leenheer et G. Wagemans[2]. Les vues nouvelles sur la structure des argiles et les différences entre les argiles siallitiques et allitiques y sont clairement exposées. La dernière édition de l'ouvrage de Mr Maurice Robert est une remarquable mise au point de tous les problèmes de la géographie physique congolaise. Pierre Gourou.

DIPLOME D'ÉTUDES SUPÉRIEURES

MÉMOIRES DE GÉOGRAPHIE PRÉSENTÉS EN 1949

Aix. — Mlle S. Bon, *Évolution de la vie rurale dans le bassin de la Touloubre (Bouches-du-Rhône)* ; É. Constant, *Le contact de la Haute-Provence et du Bas-pays à l'Ouest de Draguignan* ; A. Delétang, *Lorgues (Var), Évolution d'une bourgade rurale* ; Mlle J. Girod, *L'évolution de l'agriculture en Camargue depuis le début du XIXe siècle* ; J. Jonchère, *Les travailleurs Nord-africains dans la région marseillaise (à l'exception de Marseille)* ; Mlle M. Mottet, *La culture des plantes à parfums dans la région de Grasse (Alpes-Maritimes)*.

Alger. — Mlle M. Ray, *L'irrigation dans le Haouz de Marrakech.*

Besançon. — J. Hauger, *Caractères et résultats de l'évolution économique et humaine du Pays de Montbéliard de 1815 à nos jours* ; J. Valdenaire, *L'élevage et l'industrie laitière dans le département du Doubs.*

Bordeaux. — M. Boyé, *L'Ata Sund (Groenland occidental), étude morphologique* ; G. Dacier, *Le Marsan, étude de géographie humaine* ; O. Guillot, *Une commune de Gâtine, Chantecorps (Deux-Sèvres)* ; Mlle S. Jouandet, *Le Vic-Bilh, étude d'un vignoble* ; H. Morestin, *Les nouveaux quartiers indigènes de Rabat* ; H. Riboulet, *Une commune du Médoc, Listrac-Médoc* ; Mlle A. Valette, *Les confins du Libournais et du Landais.*

Caen. — Y. Bourlet, *Les étrangers dans le Calvados de 1911 à 1948* ; J. Brune, *Le climat de la presqu'île du Cotentin* ; J. Janvier, *L'évolution démographique de l'ancien arrondissement d'Yvetot* ; P. Joint, *Le port de Dieppe, étude économique* ; M. Lecompte, *L'agriculture dans l'arrondissement du Havre.*

1. Liège, Vaillant-Carmanne, 1948, un vol. in-8°, 83 p.
2. *Le sol, Introduction à la pédologie,* Bruxelles, Falk, 1945.

Clermont-Ferrand. — Mlle R. Bonnargent, *La vie rurale dans le bassin d'Ambert* ; E. Martres, *La vallée de la Cère dans le massif du Cantal.*

Dijon. — Mlle P. Coqblin, *Le massif de Saint-Saulge, étude géographique* ; H. Guibourdenche, *Les villes-gares de la Côte d'Or (Dijon exclue)* ; Mlle J. Lallement, *Les industries alimentaires bourguignonnes, étude économique* ; J. Laroche, *Le Chalonnais et ses bordures, étude morphologique* ; G. de Saint-Denis, *Les îles Chausey, étude géographique* ; M. Voutey, *La côte du Châtillonnais entre l'Ource et Nuits-sous-Ravières, étude géographique.*

Grenoble. — J. Loup, *Le régime de la Columbia et de ses affluents* ; P. Melquiond, *Grenoble en 1946* ; É. Roux, *Les montagnes de flysch entre Drac et Durance, géographie physique* ; Mlle É. Tréguier, *Étude démographique des communes du plateau des Petites Roches.*

Lille. — F. Cormier, *La pêche dans la Norvège méridionale* ; Mlle M.-M. Fleury, *Étude sur la géographie agricole du Wisconsin central* ; É. Obled, *L'industrie du houblon dans le Nord* ; F. Pruvost, *L'influence des houillères sur le développement de la région de Lens.*

Lyon. — A. Boulmier, *L'outillage des champs dans le département de la Saône-et-Loire* ; Y. Burnand, *L'évolution démographique d'une commune du Mont d'Or lyonnais aux XIXe et XXe siècles, Curis* ; J. Paquet, *La forêt dans la montagne beaujolaise* ; Mlle J. Christophe, *L'industrie textile dans la région de Roanne* ; Mlle Y. Pollet, *L'industrie du verre dans la région rhodanienne* ; M. Rochat, *L'industrie des chaux et ciments dans la région de Montélimar.*

Montpellier. — Michel Delaly, *Rabat, capitale créée, étude de géographie urbaine* ; Mlle Chr. Gaglione, *Le vignoble bônois, étude de géographie économique* ; Mlle P. Irlat, *Le Donezan, un type de pays pyrénéen.*

Nancy. — R. Bigerel, *L'industrie métallurgique dans la région de Longwy* ; J. Mougin, *L'industrie textile dans la vallée de la Moselle entre Bussang et Remiremont.*

Paris. — G. Bayet, *Géographie humaine de la région montluçonnaise* ; M. Bellenfant, *La Sologne bourbonnaise, étude de géographie régionale* ; J. Besançon, *La forêt en Slovaquie, géographie régionale* ; B. Bomer, *Les confins septentrionaux du Berry, étude morphologique* ; Mlle S. Bureau, *La commune mixte de Sersou (Algérie)* ; Mlle J. Delay, *Le Haut-Nivernais, étude morphologique* ; J. Depont, *Le Perche Nord-oriental et la région de Nogent-le-Rotrou, étude morphologique* ; R. Diziain, *Le pays de Brie-Comte-Robert, étude régionale* ; D. Elhai, *La côte de Dahouët à Saint-Cast, étude régionale* ; R.-L. Fouet, *Les coteaux de la haute Save, étude de géographie humaine* ; R. Froment, *Le Sénonais, étude régionale* ; J. George, *La vallée moyenne de l'Oise, étude régionale* ; G.-J. Gillank, *Le vignoble sancerrois* ; G. Grelou, *L'approvisionnement de Paris dans la première moitié du XIXe siècle* ; M. Heraud, *Orléans, étude de géographie urbaine* ; Le Cocq, *La côte bretonne de Saint-Brieuc à Morlaix, étude morphologique* ; D. Lucas, *Le bassin houiller de Hongay (Tonkin)* ; Mlle D. Menda, *Les industries chimiques de la région parisienne* ; G. Moreau, *Le Boischaut, étude morphologique* ; P. Pedelaborde, *Les plaines alluviales de la Seine entre Le Pecq et Poissy* ; Mlle M. Quinsat, *La banlieue Sud-Ouest de Clermont, étude de géographie humaine* ; M. Roncayolo, *La basse vallée de l'Huveaune* ; L.-G. Rougerie, *Étude morphologique du bassin français de la Bia et des pays de la lagune Aby (Basse-Côte-d'Ivoire)* ; Mlle A.-M. Rudolph, *La région de contact entre le Limousin et le Périgord*

du Nontronnais au bassin de Brive ; Mme R. SCHAEFFER, *Étude d'une entreprise industrielle de la région parisienne, l'usine des compteurs de Montrouge* ; A. SECK, *La Moyenne-Casamance, étude régionale*, Mlle R. SIMON, *La bordure orientale de la Champagne berrichonne, étude régionale* ; A. SIMONEAU, *Le vignoble d'Avize* ; Mme A. SIMONEAU, *Le vignoble de Vertus.*

Poitiers. — R. BARATAULT, *Loches, étude de géographie urbaine* ; Mlle J. BLAIN, *Les industries du cuir en Touraine.*

Rennes. — Y. COUCHOURON, *Le plateau de Bain (Ille-et-Vilaine)* ; J. DÉPREZ, *Les plateaux de la Haute-Saône au Nord de Vesoul* ; Mlle H. MURY, *Les confins de la Normandie, du Maine et de la Bretagne* ; G. NORMAND, *Le pays entre la péninsule de Plougastel et les monts d'Arrée* ; Y. PORS, *Armor et Ménez en Bas-Léon* ; Mlle Y. SORIN, *Laval.*

Strasbourg. — J. DION, *Les terrasses et l'évolution morphologique de la basse vallée du Cher* ; A. RIEDINGER, *Riquewihr, étude de géographie humaine* ; M. ROCHEFORT, *La plaine d'Autun et ses bordures, étude de géographie agraire.*

Toulouse. — CH. TAVERIVIÈRE, *La région des étangs de Sigean (Aude).*

LIVRES REÇUS

I. — GÉNÉRALITÉS

French bibliographical digest, Science, Geography, New York, The cultural division of the French Embassy, 1949, une brochure in-8º, 66 p.

Cette liste des travaux géographiques publiés en France de 1940 à 1948 est précédée de la réimpression d'un article de J. GOTTMANN, paru en 1946 dans la *Geographical Review : French Geography in War Time.* Brefs comptes rendus. Index.

Carl O. DUNBAR, *Historical Geology*, New York, John Wiley, Londres, Chapman and Hall [1949], un vol. in-8º, XII-567 p., figures, cartes, phot. — Prix : relié, 5 dollars.

Ce manuel, qui reproduit, en le renouvelant largement, l'ouvrage classique *Textbook of historical geology*, de SCHUCHERT et DUNBAR (1933), succède également aux livres de PIRSSON et SCHUCHERT (1915) et SCHUCHERT (1924). Il se recommande par une présentation et une illustration remarquables. En particulier, les nombreuses photographies de reconstitutions, si elles risquent toujours d'attirer les critiques des spécialistes, ont un pouvoir de suggestion indéniable. Un prologue expose les principes de l'histoire géologique. Un appendice rappelle le minimum de connaissances zoologiques et botaniques indispensables au géologue.

Philip LAKE, *Physical Geography*, second edition revised and enlarged by J. A. STEERS, G. MANLEY and W. V. LEWIS, under the editorship of J. A. STEERS, Cambridge, University Press, 1949, un vol. in-8º, XXVIII-410 p., cartes et figures dans le texte, cartes et planches phot. hors texte, une carte hors texte en couleurs en dépliant. — Prix : relié, 15 shillings.

Réédition du manuel classique paru en 1915, onze fois réimprimé depuis cette date. Plusieurs chapitres nouveaux.

Robert TOURNIER, *Déformations terrestres, considérations sur les variations de vitesse de la Terre et sur quelques-unes des conséquences qui en découlent*, Paris, Société d'Édition d'Enseignement supérieur, s. d., un vol. in-8º, 124 p., planches de graph. hors texte en dépliant. — Prix : 400 fr.

Mr R. TOURNIER étudie quelques-unes des conséquences des variations de vitesse de la Terre, signalées par lui antérieurement : atmosphériques et géologiques (l'auteur oppose son hypothèse de dérive généralisée de la lithosphère à la théorie de WEGENER) ; la masse des faits étudiés se rapporte aux phénomènes océanographiques.

II. — Europe

Pierre Birot, *Le Portugal, Étude de géographie régionale* (N° 260 de la *Collection Armand Colin*), Paris, Librairie Armand Colin, 1950, un vol. in-16, 224 p., cartes. — Prix : 180 fr.

Après avoir esquissé en une cinquantaine de pages vigoureuses les grands traits physiques et les aspects de l'occupation humaine, Mr P. Birot consacre l'essentiel de son ouvrage à l'étude régionale d'un pays qu'il connaît admirablement et qui est aussi attachant par la nature des problèmes physiques qu'il pose que par la variété de sa vie régionale. Un compte rendu détaillé sera donné par Mr Max. Sorre dans un prochain numéro.

Folke Lägnert, *Veteodlingen i södra och mellersta Sverige* (*Meddelanden från Lunds Universitets Geografiska Institution*, avhandlingar XVII), Lund, Carl Blom, 1949, un vol. in-8°, 476 p., fig., cartes, 3 cartes hors texte pliées sous pochette à la fin du volume, sommaire en anglais. — Prix : 18 couronnes suédoises.

Étude sur la culture du blé dans la Suède centrale et méridionale.

Raoul Blanchard, *Les Alpes occidentales*, tome V, *Les Grandes Alpes françaises du Sud*, vol. I, Grenoble, Paris, B. Arthaud, 1949, un vol. in-8°, 515 p., figures, cartes, planches phot. hors texte, 4 cartes hors texte en dépliant. — Prix : 3 200 fr. sur vélin satiné, 3 800 fr. sur vélin « Alfa ».

Un compte rendu détaillé, par Mr Jules Blache, sera donné dans un prochain numéro.

Paul Jovet, *Le Valois, Phytosociologie et phytogéographie*, Paris, Société d'Édition d'Enseignement Supérieur (S. E. D. E. S.), 1949, un vol. in-8°, 389 p., figures et cartes dans le texte, planches hors texte de phot. et de coupes. — Prix : 1 500 fr.

Après l'étude détaillée des groupements végétaux, l'auteur explique la distribution de la végétation à l'aide des données climatiques et édaphiques actuelles et de l'histoire du peuplement végétal. Voir dans le présent numéro, p. 218, un compte rendu de cet ouvrage par Mr Max. Sorre.

III. — Afrique

Y. Urvoy, *Histoire de l'Empire du Bornou* (*Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire*, n° 7), Paris, Larose, 1949, un vol. in-4° carré, 167 p., cartes dans le texte, 1 carte hors texte en dépliant.

Œuvre posthume du regretté Y. Urvoy. On y trouvera l'esquisse d'une histoire de la civilisation soudanaise.

A. Demougeot, *Notes sur l'organisation politique et administrative du Labé avant et depuis l'occupation française* (*Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire*, n° 6), Paris, Larose, 1944, un vol. in-4°, 87 p.

Évolution et analyse du régime de protectorat colonial du cercle de Labé.

Placide Tempels, *La philosophie bantoue*, traduit du néerlandais par A. Rubbens (Collection *Présence africaine*), Paris, Éditions africaines, Presses alpha, 1949, un vol. in-8°, 128 p., planches phot. hors texte.

Ch. Sacleux, *Dictionnaire français-swahili*, 2e édition (*Travaux et mémoires de l'Institut d'Ethnologie*, LIV), Paris, Institut d'Ethnologie, 1949, un vol. in-4°, 755 p. imprimées sur 2 colonnes. — Prix : 1 500 fr. (France et colonies) ou 5,50 doll. (étranger).

Report of His Majesty's Astronomer at the Cape of Good Hope to the Secretary of the Admiralty for the year 1948 [signé : J. Jackson], Cape of Good Hope, Royal Observatory, 1949, une broch. in-4°, 10 p. ronéotypées.

The British South Africa Company, Director's Report and Accounts for the year ended 30th September 1948 to be presented to the Members at the fifty-first Annual Meeting... on 28th July 1949, Londres, Waterlow and sons, 1949, une broch. in-8°, 16 p.

IV. — Amérique

Jean Gottmann, *L'Amérique* (*Les cinq parties du Monde*), Paris, Hachette [1949], un vol. in-8°, 453 p., fig., cartes, cartes hors texte en couleurs, planches phot. hors texte. — Prix : 980 fr.

L'ouvrage de Mr J. Gottmann représente un bel effort de synthèse. Dans une œuvre d'un volume modéré, nourrie d'une documentation substantielle souvent puisée aux meilleures sources, il a posé maints problèmes en s'attachant particulièrement aux aspects humains originaux du continent américain. Les chapitres sont aérés par une division en paragraphes aux titres suggestifs et illustrés de nombreuses cartes. On regrette que les belles photographies soient médiocrement présentées dans un terne tirage en sépia. Un compte rendu détaillé sera donné par Mr Pierre Gourou dans un prochain numéro.

Corps of Engineers, U. S. Army, *Stages and discharges, Mississippi River and its outlets and tributaries, 1946*, compiled in the Office of the President, Mississippi River Commission, Vicksburg, Mississippi River Commission, 1949, un vol. in-8°, xxx-332 p. miméographiées. — Prix : 1 dollar.

René Dumont, *Les leçons de l'agriculture américaine* (*La terre, encyclopédie paysanne*, Directeur : J. Le Roy Ladurie), Appendice de Denis R. Bergmann, Paris, Flammarion [1949], un vol. in-8°, 369 p., cartes, planches phot. hors texte. — Prix : 500 fr.

Mr Pierre George rendra compte de cet ouvrage dans un prochain numéro.

Caribbean Commission, Central secretariat, *The meat trade of the Caribbean* (*External trade Bulletin*, n° 6), Washington, Kaufmann Press, 1949, un vol. in-8°, xix-217 p., une carte hors texte en dépliant. — Prix : 1 dollar.

Handbook of South American Indians, édité par Julian H. Steward, volume 5, *The comparative ethnology of South American Indians* (Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology, *Bulletin* 143), Washington, Government Printing Office, 1949, un vol. in-8°, xxvi-818 p., fig., cartes, planches phot. hors texte.

Ce fort volume de synthèse est un ouvrage collectif dû à une équipe de spécialistes réputés. Bibliographie.

Ministère des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme, Institut Géographique National, Jean Hurault et André Sausse [pour la partie médicale], *Mission astrogéodésique du Maroni* (*Guyane française*), *juillet à décembre 1948*, *Rapport de fin de mission*, Paris, Institut Géographique National, 1949, un vol. in-4°, 132 p. miméographiées, fig., planches phot. et cartes hors texte, cartes hors texte en dépliant.

En plus des travaux astronomiques et géodésiques proprement dits, la Mission présente un rapport géographique précieux sur la configuration et la population du bassin du Maroni.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica, Conselho Nacional de Estatistica, *Anuário estatístico do Brasil, ano IX-1948*, Rio de Janeiro, Serviço gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1949, un vol. in-8°, xxvi-563 p.

Chiffres de 1947, avec nombreuses données rétrospectives. Pour la production agricole et industrielle, chiffres du grand recensement de 1940.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica, *Glimpse of Brazil*, Rio de Janeiro, Serviço grafico I. B. G. E., 1949, une broch. in-4°, 19 p., phot.

Antonio Rocha PENTEADO, *Belém do Pará* (extrait de *Anuario da Faculdade de Filosofia « Sedes sapientiae » da Universidade católica de São Paulo, 1948-49*), São Paulo, Universidad católica, 1949, une broch. in-8º, paginée 57-69, plan, phot.

Kalervo OBERG, *The Terena and the Caduveo of Southern Mato Grosso, Brazil* (SMITHSONIAN INSTITUTION, INSTITUTE OF SOCIAL ANTHROPOLOGY, *Publication* nº 9), Washington, U. S. Government printing Office, 1949, un vol. in-4º, 72 p., cartes, plans, planches phot. hors texte. — Prix : 60 cents.

Jean TOUCHARD, *La République Argentine* (Nº 366 de la Collection *Que sais-je ?*), Paris, Presses Universitaires de France, 1949, un vol. in-8º couronne, 128 p. — Prix : 90 fr.

L'auteur insiste sur les possibilités d'un pays en pleine croissance, à la recherche de son équilibre.

V. — RÉGIONS POLAIRES

De danske ekspeditioner til Œstgrœnland 1936-38 under ledelse af Lauge Koch, Wolf MAYNE, *The cretaceous beds between Kuhn Island and Cape Franklin* (*Gauss Peninsula*), *Northern East Greenland* (*Meddelelser om Grœnland*, Bd. 133, nr 3), Copenhague, C. A. Reitzel, 1949, un vol. in-4º, 291 p., fig., cartes, phot., planches fig. et phot. hors texte. — Prix : 22 couronnes danoises.

De danske ekspeditioner til Œstgrœnland 1936-38 under ledelse af Lauge Koch, Wolf MAYNE, *On the pre-permian basement of the Giesecke Mountains* (*Gauss Peninsula*), *Northern East Greenland* (*Meddelelser om Grœnland*, Bd. 114, nr 2), Copenhague, C. A. Reitzel, 1949, un vol. in-4º, 65 p., fig., phot. — Prix : 4 couronnes danoises.

De danske ekspeditioner til Œstgrœnland 1926-39 under ledelse af Lauge Koch, C. E. WEGMANN, Appendix nr 7, *Geological tests of the hypothesis of continental drift in the Arctic regions, scientific planning* (*Meddelelser om Grœnland*, Bd. 144, nr 7), Copenhague, C. A. Reitzel, 1948, un vol. in-4º, 48 p., 2 cartes en couleurs hors texte en dépliant. — Prix : 3 couronnes danoises.

André DE CAYEUX, *Terre arctique, Avec l'Expédition française au Groenland* (Préface de Paul-Émile VICTOR), Grenoble, Paris, B. Arthaud [1949], un vol. in-8º, VIII-231 p., cartes, planches phot. hors texte. — Prix : 380 fr.

L'expédition française de 1948 au Groenland avait pour but d'établir les bases de départ pour l'expédition Paul-Émile Victor de 1949-1950. Le vivant récit qu'en fait Mr André DE CAYEUX [André CAILLEUX] est suivi d'un bref exposé historique et technique de Mr P.-É. VICTOR, sur les buts et les étapes de l'expédition.

Hans W:son AHLMANN, *Glaciological research on the North Atlantic coasts* (ROYAL GEOGRAPHICAL SOCIETY, *Research series*, nº 1), Londres, The Royal Geographical Society, 1948, un vol. in-8º, 83 p., figures, cartes dans le texte et hors texte, 1 planche de figures hors texte en dépliant. — Prix : 7 shillings 6 pence.

La SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE de Londres inaugure brillamment une nouvelle collection de publications avec ce volume de Mr AHLMANN. Celui-ci a eu l'heureuse idée de réunir dans une étude critique d'ensemble les résultats des recherches qu'il a poursuivies, seul ou avec des collègues, de 1918 à 1946. Souhaitons, avec l'auteur, que ce travail soit le point de départ de nombreuses autres études dans les différentes parties du monde.

PAULINE R. SOMMER.

PÉRIODIQUES REÇUS

En raison de l'abondance des matières, la rubrique des *Périodiques reçus* est reportée au prochain numéro.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

L'ACTUALITÉ

Géographie physique. — Au Brésil, les pluies ont provoqué des inondations à Rio de Janeiro, dans la nuit du 4 au 5 mai.

— Au Canada, une crue de la Rivière Rouge et de ses affluents a inondé progressivement le Sud du Manitoba pendant les trois premières semaines de mai ; la ville de Winnipeg a été envahie par les eaux.

— Une violente tornade s'est abattue dans la soirée du 21 mai sur le Centre et le Sud-Ouest de l'Angleterre.

— En France, de nombreux orages, accompagnés de pluies torrentielles et, le plus souvent, de violentes chutes de grêle, ont été signalés en mai et en juin, principalement le 18 mai sur la région de Chabris (Indre), le 22 mai sur le vignoble de Pouilly-sur-Loire (Nièvre) et les environs de La Réole (Gironde), le 23 mai sur Pontarlier (Doubs) et Tarbes (Hautes-Pyrénées), le 24 mai sur la banlieue parisienne (régions de Maisons-Laffite et d'Argenteuil), dans la nuit du 24 au 25 mai sur Bruay-en-Artois et ses environs (Pas-de-Calais), le 26 mai sur Paris et le Beaujolais ; puis, dans la première quinzaine de juin, sur la Haute-Vienne, la Sarthe, la Gironde, le Lot-et-Garonne, le 15 juin sur plusieurs communes situées à l'Ouest de Montluçon (Allier), le 16 juin sur Nancy (Meurthe-et-Moselle), la région de Metz (Moselle) et les vignobles de l'Hérault, les jours suivants sur les vignobles du Médoc et de la Champagne charentaise ; enfin, le 20 juin, un orage a dévasté la vallée du Loir sur une longueur de 30 km.

— Des pluies torrentielles suivies d'inondations ont été signalées pendant la deuxième quinzaine de juin au Canada (vallée du Fraser, Colombie-Britannique), aux États-Unis (West Union, Virginie) et dans l'Est de l'Australie (région de Brisbane).

— Un violent tremblement de terre a détruit en grande partie, le 21 mai, la ville de Cuzco (Pérou), où une nouvelle secousse s'est produite le 25 mai.

— Une légère secousse sismique a été ressentie dans la nuit du 28 au 29 juin dans le Roussillon et le Bas-Languedoc.

— De grands incendies de forêts ont été signalés au Canada à la fin de mai (Nouveau-Brunswick) et au début de juin (Terre-Neuve).

Géographie humaine. — Le chef-lieu du territoire du Moyen-Congo (A. É. F.) a été transféré de Brazzaville à Pointe-Noire le 28 février.

— Les îles Comores ont été détachées de Madagascar et ont reçu leur autonomie administrative.

— Les procès-verbaux du transfert des pouvoirs de la France au Laos ont été signés à Vien-Tiane le 13 avril. Depuis le 14, le gouvernement royal laotien contrôle effectivement toutes les administrations de l'État.

— Les accords d'application du traité franco-cambodgien du 8 novembre 1949 ont été signés à Pnom-Penh le 15 juin.

— Les représentants des gouvernements des États-Unis d'Indonésie se sont mis d'accord au cours du mois de mai pour transformer « dès que possible » la fédération en un État unitaire. La dénomination « États-Unis » serait par conséquent abandonnée.

— Les gouvernements de l'Allemagne orientale et de la Pologne ont publié le 7 juin

une déclaration commune par laquelle ils s'engagent à reconnaître la ligne Oder-Neisse comme frontière définitive entre les deux pays. L'Allemagne orientale a conclu également en juin un accord analogue avec la Tchécoslovaquie, par lequel elle déclare renoncer à toute revendication sur le territoire des Sudètes.

— Le 11 mai a été inauguré aux États-Unis le barrage de Grande Coulée, sur la Columbia.

— Le pétrole a été atteint de nouveau à Lacq (Basses-Pyrénées), le 31 mai, à 638 m. de profondeur.

— L'aviateur britannique Lorne WELSH a traversé la Manche en planeur le 12 avril : parti de Redhill (25 km. au Sud de Londres) à 11 h. 30, il s'est posé à l'aérodrome de Melsbroeck (Bruxelles) à 17 h. 56, après avoir parcouru 325 km. en 6 h. 26 m. C'est seulement la troisième fois que la Manche est traversée en planeur.

— L'aviateur britannique John CUNNINGHAM, pilotant le célèbre quadriréacteur *Comet*[1], a parcouru le 24 avril le trajet Londres (aérodrome de Hatfield) - Le Caire (aérodrome Farouk) en 5 h. 8 m. 46 s. Le 25 avril, il est allé du Caire (Égypte) à Nairobi (Kenya) en 6 h. 9 m.

— L'aviateur français Georges LIBERT, pilotant le *Constellation B-9* de la Compagnie AIR-FRANCE, a battu le record de vitesse « toutes compagnies » sur la ligne Paris - New York : parti d'Orly le 21 mai à 20 h. 55, il a effectué le trajet en 13 h. 50 m.

— Un service postal par hélicoptère a été inauguré en Belgique le 10 juin sur le circuit Bruxelles - Liège - Hasselt - Turnhout - Anvers.

Vie scientifique. — Après avoir renoncé à l'ascension du Dhaulagiri (8 171 m.), l'expédition française de l'Himalaya, dirigée par Mr Maurice HERZOG, a entrepris le 14 mai celle de l'Annapurna (8 078 m.). Elle est parvenue au sommet le 3 juin, faisant de l'Annapurna le plus haut sommet du Globe actuellement gravi par l'homme. En effet, si la plus haute « altitude » atteinte par des grimpeurs est celle de 8 604 m. (NORTON et SOMERWELL sur les flancs du mont Everest en 1936), le plus haut « sommet » conquis était jusqu'à présent la Nanda Devi (7 838 m.), dans l'Himalaya également, escaladée par les Anglais ODELL et TILMAN le 27 août 1936.

— Une expédition norvégienne a atteint le 22 juillet le sommet du Mirich Tir, dans la chaîne de l'Hindou Kouch.

— Le navire *Commandant-Charcot*, revenant de la Terre-Adélie, est rentré à Brest le 10 juin.

— Les thèses de géographie suivantes ont été soutenues en vue de l'obtention du doctorat ès lettres : *Les problèmes de l'eau en Syrie* (thèse principale) et *Mise en valeur de la Djezireh syrienne* (thèse complémentaire), par Mr Nazim MOUSLY, le 4 juillet 1949, devant la Faculté des Lettres de Lyon ; *Le Piémont des Pyrénées françaises, Contribution à l'étude des reliefs de piémont* (thèse principale), et *Essai sur la formation du paysage rural de quatre communes de l'Ariège* (thèse complémentaire), par Mr François TAILLEFER, le 21 janvier 1950, devant la Faculté des Lettres de Toulouse ; *L'Attique, Géographie économique* (thèse principale) et *Le climat de la région égéenne de la Grèce* (thèse complémentaire), par Mr ILIOPOULOS, le 29 avril, devant la Faculté des Lettres de Paris ; *Le problème de l'émigration bretonne étudiée à travers la situation économique et sociale des Côtes-du-Nord aux XIXe et XXe siècles* (thèse principale) et *Les émigrés bretons, Essai sur la répartition géographique, la situation sociale, morale et religieuse des Bretons émigrés* (thèse complémentaire), par Mr GAUTIER, le 10 juin, devant la Faculté des Lettres de Paris.

1. Voir le précédent numéro des *Annales de Géographie*, p. 147.

GÉNÉRALITÉS

Recherches scientifiques en météorologie. — En 1949, les études théoriques de la Météorologie Nationale ont été orientées sur le problème des écarts observés entre le vent réel et le vent géostrophique.

Les recherches expérimentales ont été consacrées spécialement au mécanisme d'action des noyaux artificiels de congélation, à l'évaporation des gouttelettes nuageuses en chute libre, aux mesures des vitesses d'ondes de diverses natures.

La section des instruments et méthodes d'observation a étudié, simultanément, le problème de la mesure du vent en altitude, un appareillage simple pour la détermination de la transparence de l'air dans le spectre visible, le développement de la méthode de Bayle pour obtenir, depuis le sol, la température de la base des nuages, en comparant le rayonnement du nuage avec celui du corps noir à température connue et en utilisant, à cet effet, un récepteur sensible uniquement dans un étroit domaine spectral choisi dans une bande de transparence de l'atmosphère aux environs de 10 microns.

Enfin, le centre aérien d'études météorologiques a déterminé expérimentalement les coefficients d'échauffement des thermomètres d'avions, en vue du calcul des corrections à appliquer aux lectures faites sur ces instruments. Dans le domaine de la pluie provoquée, des essais ont été poursuivis pour la mise au point de dispositifs pratiques de stimulation des nuages, au moyen des différents procédés utilisés habituellement ; en outre, une série d'abaques a été établie pour la détermination de la quantité d'eau précipitable des nuages en fonction de leurs caractéristiques physiques et thermodynamiques.

Perfectionnements techniques en météorologie. — Le tracé quotidien d'une carte à l'altitude de 300 millibars (9 000 m. environ) a permis d'améliorer la prévision du vent à ce niveau.

Au Centre de Contrôle Régional de la navigation aérienne (C. C. R.) d'Aix-en-Provence, il a été procédé à des essais, en radiotéléphonie, de communications entre le prévisionniste du bureau météorologique du C. C. R. et les avions en vol.

La mise en exploitation courante dans le réseau de *ceilometers* d'origine américaine débute, concurremment avec celle d'un appareil de conception française, le *télémètre de nuages*, pour la mesure rapide et simple, de jour comme de nuit, de la hauteur de la base des nuages bas.

La transmission de cartes de travail par *fac simile* remplacera le bélinographe, exploité avant la guerre, mais dont les dimensions étaient trop réduites ; le nouvel appareillage permet de transmettre avec une grande finesse, en 35 minutes, aussi bien par câble que par radio, des cartes de 40 cm. sur 50.

André Viaut.

La géographie de la fougère. — Il y a déjà longtemps que les botanistes, les forestiers, les géographes ont tâché de comprendre la biologie de ces plantes sociales qui tiennent une place majeure dans l'écologie de la végétation. Ils ont étudié la répartition, les exigences climatiques et édaphiques, les conséquences de l'action de l'homme, du feu, etc.

Parmi les plantes, certaines ont une grande amplitude écologique vis-à-vis de certains facteurs et ne seront pas intéressantes pour en saisir l'action ; d'autres sont, au contraire, extrêmement sensibles à de petites variations d'un facteur. Pour

l'étude de ce facteur, ces plantes permettront des études très précises. C'est ce qu'ont compris L. et L. Gachon, qui ont choisi la Fougère-Aigle comme objet de leur étude[1].

Cette plante est particulièrement intéressante, car, très répandue, elle permet d'étudier de vastes surfaces et, d'autre part, très délicate, elle fait apparaître de fines nuances écologiques. Noter, pour une plante, sa seule présence dans un relevé, c'est une méthode grossière. Étudier si elle a une croissance rapide, si elle prend un grand développement, si elle souffre du froid, si elle souffre du chaud permet une analyse des conditions du milieu beaucoup plus nuancée.

« On n'imagine pas de meilleur instrument pour tracer la carte des lieux touchés par les gelées de fin de nuit au mois d'août, sur une colline de 1 000 m. d'altitude moyenne... » « C'est que, bonne fortune du géographe, la fougère est un vivant instrument d'analyse et de synthèse. Elle dit, dûment interrogée, l'influence climatique, l'influence pédologique, l'influence humaine, l'influence des formes de terrain. De la sorte, observer... la végétation si variée de la fougère, c'est pénétrer d'une manière aussi efficace qu'inattendue dans l'intimité géographique [des] contrées [étudiées]. »

Pour éprouver la méthode, les auteurs considèrent une haute colline du Livradois dont le passé humain est connu par l'étude historique du cadastre. Ils définissent un *coefficient végétatif* de la fougère, sacrifiant à la divinité des coefficients, qui les a d'ailleurs bien inspirés. On prend un mètre carré, on compte le nombre de tiges et on multiplie par la taille de la plus haute évaluée en mètres, puis on divise par dix. On sépare, à juste titre, les parties où la fougère pousse à découvert de celles où elle est gênée par un couvert d'arbustes ou d'arbres.

L'étude des analyses de terres montre que la fougère est plus délicate que les chiffres d'analyse et que, à chiffres identiques, la plante montre des différences qu'une discussion attentive permet d'expliquer.

Le climat paraît aux auteurs le facteur de première importance, le sol n'interviendra que pour établir des différences entre des points de même climat. Ils ont pu suivre l'action d'une plantation de pins sur le microclimat. Avant le couvert, les gelées interdisaient la fougère. La plantation a réchauffé le microclimat et la fougère, absente auparavant (avant 1926), est maintenant prospère.

Ces exemples montrent le parti tiré d'une étude attentive : hêtres, épicéas[2], sapins, pins se comportent de façons différentes. Dans les parties de même climat, la circulation des eaux souterraines, les dissolutions qu'elles provoquent et les importations qu'elles amènent des parties supérieures expliquent les différences de fertilité délicatement relevées par le coefficient végétatif de la fougère.

Les auteurs suivent pas à pas les lointains effets de l'action d'un défrichement, d'une culture, d'un coup de faux, du simple passage de l'homme ; ils détaillent les différences entre un sol convexe, un sol concave, l'amont ou l'aval d'une source et montrent comment toute l'organisation de l'exploitation agricole rationnelle peut se faire par l'étude de la seule fougère.

Après cette étude de détail, qui illustre de façon particulièrement brillante leur méthode, les auteurs ont étudié une contrée plus étendue près de Champagnat-le-Jeune-Fressange[3]. Ils montrent que la pédologie varie étonnamment d'un point

1. Lucien et Louis Gachon, *Géographie de la fougère en Basse-Auvergne et particulièrement sur les massifs cristallins de l'Est* (*Revue d'Auvergne*, nos 1-2, 1949, 42 p., 7 fig).

2. *Hêtraie, pinède, sapinière* sont termes classiques ; pour l'Épicéa, le terme de *pessière* me paraît plus élégant qu'*épiceraie* employé par les auteurs.

3. *Les Sols et la Fougère dans la région de Champagnat-le-Jeune-Fressange* (*Livradois moyen, Façade Sud-Ouest*) (*Revue d'Auvergne*, 1949, p. 43-58, 4 fig.).

à un point voisin. Ils tracent un tableau de l'histoire agricole de la contrée et montrent qu'après des excès de culture, qui avaient appauvri le sol, la dépopulation a permis une restauration et, « dès à présent, le Livradois moyen est pédologiquement prêt à nouveau pour une exploitation agricole superficiellement modérée et techniquement rénovée ».

HENRI GAUSSEN.

UNION FRANÇAISE

La sécheresse remarquable de l'année agricole 1948-1949 en France. — La longue période de sécheresse qui se prolonge en France depuis septembre 1941, après n'avoir été véritablement interrompue d'une manière prolongée que de juillet 1944 à janvier 1945 inclus, s'est accentuée dans des proportions remarquables entre la mi-septembre 1948 et la mi-septembre 1949, c'est-à-dire pendant toute la durée de la campagne agricole 1948-1949 :

a) L'eau tombée pendant ces douze mois ne représente qu'un peu plus de la moitié de la valeur normale ;

b) A l'exception de mai 1949, qui a bénéficié de fortes précipitations dans une grande partie du pays, aucun mois pluvieux n'a été observé dans les stations de la moitié Nord de la France ;

c) De longues séries de jours consécutifs sans pluies appréciables se sont produites à diverses reprises, et principalement du 13 septembre au 13 octobre 1948, du 21 janvier au 7 février 1949 (et même au 28 février dans la moitié Sud), du 19 mars au 5 avril 1949, du 10 juin au 15 juillet 1949 (et même au début d'août dans l'Est et le Massif Central).

d) La durée des chutes de pluie a été des plus réduites (299 heures à Paris, alors que la normale est de 541 heures).

A Paris, l'année agricole 1948-1949 est la plus sèche de la série des observations de deux siècles (1750-1949), avec 339 mm. de pluie (normale : 602 mm.). Elle bat en particulier le record de sécheresse détenu jusqu'alors par 1920-1921, avec 348 mm. Il en est de même dans de nombreuses régions françaises.

Hauteurs des pluies (en mm.) tombées au cours des années 1948-1949 et 1920-1921.

Villes	Normale pluviométrique	1948-1949	1920-1921	Villes	Normale pluviométrique	1948-1949	1920-1921
Nancy	737	407	553	Rennes	668	409	430
Dijon	696	389	490	Bordeaux ..	833	477	647
Lille	770	381	390	Clermont-F..	662	348	683
Paris	602	339	348	Lyon	827	595	644

Les conséquences de cette raréfaction des précipitations, très inquiétantes du point de vue agricole par suite de la diminution des réserves d'eau du sous-sol, qui ne se reconstituent pas, se sont trouvées amplifiées au cours de l'été 1949 :

a) Par une *durée d'insolation* exceptionnellement élevée, surtout en juin et juillet. Dans la région parisienne, par exemple, cette durée, qui est normalement de 464 h. pour l'ensemble de ces deux mois, a atteint 640 heures en 1949 (valeur la plus élevée après celle de 1911, soit 663 heures) ;

b) Par des *températures moyennes* supérieures à la normale de 1°5 à 2°5 en juillet, en raison du nombre important de jours (12 à 16 le plus souvent) où le thermomètre

a atteint plus de 30°. C'est ainsi qu'à Paris la température moyenne de juillet 1949 (21°6) n'a été dépassée qu'en juillet 1921 (21°7). En revanche, les maxima absolus ont été normaux, sauf dans l'extrême Ouest du pays, où des températures records de 40° à 41° ont été enregistrées le 12 juillet (Nantes, Cognac, Angoulême, Bergerac, Agen) ;

c) Par une *évaporation* anormalement forte, ayant atteint, du 1er juin au 31 août, 431 mm. à Rennes (normale, 240), 590 mm. à Toulouse (normale, 400), 682 mm. à Lyon (normale, 380) ;

d) Par un nombre considérable de jours au cours desquels l'*état hygrométrique* s'est abaissé à moins de 35 p. 100 entre le 1er juin et le 31 août (37 à Paris, pour une normale de 18). Cette remarque présente une importance pratique d'autant plus grande qu'on a observé durant l'été 1949 des recrudescences d'intensité dans les incendies de forêts chaque fois que l'humidité relative devenait inférieure à 35. A Mont-de-Marsan notamment, sur les 73 journées comprises entre le 13 juin et le 24 août 1949, on en a compté 50 au cours desquelles l'humidité relative est descendue à moins de 35, dont 13 consécutives, du 10 au 22 août, période au cours de laquelle les incendies ont fait rage dans les Landes.

Sécheresse et production hydro-électrique en France. — Les *Annales de Géographie* ont publié (LVIII, 1949, p. 270-271) un tableau donnant les écarts aux normales des hauteurs de pluie tombées mensuellement et annuellement dans le Massif Central, les Pyrénées et les Alpes au cours de la longue période sèche 1941-1948. En 1949, cette sécheresse s'est encore accentuée dans de nombreuses régions françaises, et, alors que dans les Pyrénées et les Alpes 1945 est restée l'année la moins pluvieuse de la série, dans le Massif Central, au contraire, c'est 1949 qui, à ce point de vue, occupe de loin le premier rang.

En rapprochant les valeurs ci-dessous de celles qui figurent dans le tableau précité, on constate que, dans les séries les plus longues des *mois secs consécutifs* observées depuis 1941, la période septembre (ou octobre) 1948 à avril 1949 se classe :

a) comme la plus longue dans le Massif Central, dépassant celle de février à août 1942 (sept mois). Dans cette région d'ailleurs, la série des mois secs qui avait commencé en septembre 1948 n'a pris fin qu'en novembre 1949 ;

b) également comme la plus longue dans les Pyrénées, où elle a eu une durée supérieure à la période de six mois de février-juillet 1945 ;

c) au deuxième rang dans les Alpes, après la période de neuf mois octobre 1943-juin 1944 et à égalité de longueur avec celle de sept mois février-août 1942.

La sécheresse de l'année 1949.

	Jv.	F.	M.	A.	Mi	J.	Jt	At.	S.	O.	N.	D.	Année
I. — Massif central													
Normales (en mm.) .	66	66	80	76	81	82	68	70	71	83	82	81	906
Écarts en 1949	—36	—59	—34	—44	—1	—28	—55	—29	—3	—36	+64	—13	—274
II — Pyrénées													
Normales (en mm.) .	81	66	88	98	106	91	60	67	74	92	89	91	1 003
Écarts en 1949	—34	—53	—11	—24	+11	—10	—38	—17	+9	—43	+102	+45	—63
III. — Alpes													
Normales (en mm.) .	70	74	82	82	83	73	69	83	84	120	107	100	1 027
Écarts en 1949	—15	—68	—3	—24	+36	—42	—42	—42	—41	—54	+59	—16	—252

Il y a lieu enfin d'insister sur le fait, très important au point de vue hydroélectrique, que les précipitations neigeuses ont été exceptionnellement réduites au cours des hivers 1947-1948 et surtout 1948-1949. A titre d'exemple, les hauteurs annuelles des chutes de neige, d'une part dans un hiver normal, et d'autre part dans les deux hivers précités, ont eu les valeurs suivantes dans deux stations de la Haute-Savoie :

	Altitude	Hiver normal	Hiver 1947-1948	Hiver 1948-1949
Chamonix	1 037 m.	3 m. 13	2 m. 28	1 m. 38
Le Tour	1 400 m.	8 m. 93	5 m. 80	3 m. 67

Soit, pour l'hiver 1948-1949, les deux cinquièmes de la hauteur normale.

Joseph Sanson.

Prévision générale du temps en France et en Afrique du Nord. — L'activité aéronautique de la Météorologie Nationale a continué en 1949 sa progression régulière : le nombre moyen mensuel des protections météorologiques écrites remises aux équipages au moment du départ est en augmentation de 6 p. 100 sur 1948 dans la métropole, de 2 p. 100 en Afrique du Nord. Pour les besoins de l'aviation légère et sportive, il a été ouvert deux stations supplémentaires, à Pont-Saint-Vincent et Saint-Auban-sur-Durance ; celles de Beynes et de la Montagne Noire ont fonctionné comme en 1948 et celle de Challes-les-Eaux a été renforcée.

Les demandes d'autres usagers se sont accrues dans d'assez fortes proportions et des stations ont vu leur travail orienté pour satisfaire ces besoins : agriculture (Agen, Le Mans, Montélimar, Montpellier, Nîmes, Romilly-sur-Seine), tourisme dans les Alpes (Lyon), marine marchande, et spécialement pêche et cabotage (Boulogne-sur-Mer, La Rochelle).

Amélioration de l'équipement météorologique et extension des réseaux dans l'Union Française. — La mise en service des avions à réaction français et étrangers survolant les territoires de l'Union Française à une altitude de l'ordre de 13 000 m. pose des problèmes nouveaux qui conditionnent, dès maintenant, une grande partie de l'activité du service de la Météorologie Nationale.

Malgré la modicité des crédits, ce service a réussi à mettre en fonctionnement, en Afrique du Nord, deux nouvelles stations de radiosondage et à faire exploiter à peu près régulièrement à Dakar la seule station de ce genre qui soit actuellement en service dans les territoires français d'outre-mer. Le matériel nécessaire pour deux autres centres (Niamey, Douala) est en cours de livraison.

Plutôt que de rechercher, outre-mer, un accroissement numérique du nombre des stations, on s'est efforcé de mettre les stations existantes en mesure de remplir efficacement leurs fonctions : le rééquipement en matériel technique standardisé a été poursuivi, et des améliorations sensibles ont été obtenues dans le domaine des transmissions météorologiques.

A la suite d'accords internationaux, la zone de stationnement des frégates météorologiques françaises a été reportée du point L (39° N, 17° O) au point K′ (45° N, 16° O) où les relèves se poursuivent régulièrement.

Du personnel a pu, d'autre part, être détaché tant aux expéditions de P.-É. Victor,

au Groenland et en Terre Adélie, qu'aux missions à la Nouvelle-Amsterdam et aux îles Kerguelen.

En dehors des observations purement météorologiques faites en surface et en altitude (et régulièrement reçues en France et diffusées, en même temps, dans le système international des transmissions météorologiques), des mesures scientifiques concernant diverses questions de physique atmosphérique sont faites par les deux météorologistes envoyés au Groenland.

La première expédition en Terre Adélie n'a pas donné tous les résultats escomptés, puisqu'elle n'a pu atteindre la terre australe. Des renseignements précieux ont cependant été recueillis pendant le voyage, le long du *pack*, par exemple, entre le cercle polaire antarctique et la Tasmanie : à l'aide des cartes météorologiques tracées et des radiosondages effectués, le météorologiste détaché dans l'expédition a pu faire, entre autres, des études pleines d'intérêt sur la structure des perturbations et sur certaines particularités de la circulation générale dans ces régions. Un météorologiste accompagne également la seconde expédition.

Une équipe météorologique, partie au début du mois de novembre 1949, était, le 31 décembre, à faible distance de l'île Amsterdam, où elle doit effectuer un travail d'observations au sol et de sondages de vent, dont les résultats seront transmis par radiotélégraphie à Tananarive.

Enfin, deux météorologistes prennent part à la mission qui va prospecter le sol volcanique des Kerguelen pour étudier la possibilité d'y créer une base aéronautique ; ils ont principalement pour tâche, outre les études immédiates sur le comportement de l'atmosphère dans cette région, l'examen des conditions dans lesquelles une station météorologique et une station radio définitives pourront y être installées en 1950.

André Viaut.

EUROPE

L'exploitation de la tourbe en Irlande (Eire)[1]. — La tourbe joue un rôle de plus en plus important dans l'économie irlandaise. La plus grande partie de la tourbe est extraite à la pelle par les paysans. Plus de 4 000 000 t. ont ainsi été produites en 1946 [2]. Les comtés de l'Ouest viennent en tête dans ce domaine : chacun des trois comtés de Mayo, Galway et Kerry extrait plus de 10 p. 100 du total de la tourbe fermière d'Irlande. La production des deux premiers de ces comtés a tendance à augmenter ces dernières années, tandis que celle des autres recule.

Mais le gouvernement a voulu promouvoir l'extraction industrielle. Un office de la tourbe, Bord na Mona, a été créé et chargé d'acquérir tourbières et machines, d'exploiter, de traiter le cas échéant, et de vendre la tourbe produite. La Bord na Mona exploite industriellement une tourbière en Kerry, en aménage une autre dans chacun des comtés de Donegal et Galway, mais son effort porte surtout sur les tourbières de la Plaine Centrale, immenses et peu exploitées. Les comtés d'Offaly et de Kildare deviennent le grand centre irlandais de l'industrie de la tourbe, avec les deux tourbières de Clonsast et de Turraun (Offaly), et, dans le comté de Kildare, l'usine de briquettes de Lullymore, l'usine de fibre de tourbe de Kilberry (qui a exporté dès la première année un tiers de sa production en Grande-Bretagne, aux États-Unis et en Égypte), et la station expérimentale de Droichead Nua (Newbridge). Quinze tourbières nouvelles étaient en cours d'aménagement pour l'exploitation indus-

1. Bord na Mona, *Report of Bord na Mona and Accounts for year ended 1st April 1948*, Dublin, 1948.
2. *Ireland statistical abstract 1947-1948*, Dublin.

trielle dans la Plaine Centrale, en 1948, dont six dans le seul comté de Kildare. La production totale de tourbe « industrielle » n'est encore que de 100 000 t. par an, mais l'intérêt de ces tourbières s'accroît du fait de la construction des centrales électriques à tourbe de Portarlington, qui utilisera la tourbe de Clonsast (comté d'Offaly), et d'Allenwood, qui utilisera la tourbe de Timahoe (comté de Kildare).

L'électrification en Irlande (Eire)[1]. — L'ELECTRICITY SUPPLY BOARD poursuit l'équipement électrique du pays. Deux barrages sont en construction sur la rivière Erne (comté de Donegal) : l'une des centrales aura une puissance de 10 000 kw., l'autre, de 45 000 kw. La petite centrale hydroélectrique de Leixlip sur la Liffey, près de Dublin, devait être terminée en 1949. Sur la Lee, près de Cork, l'établissement de deux centrales est à l'étude. Seize rivières sont observées, en vue d'une utilisation hydroélectrique éventuelle.

En plus de sa richesse en eaux courantes, l'Irlande met à profit sa richesse en tourbe. La centrale de Portarlington, prévue pour 25 000 kw., dresse déjà sa tour blanche de refroidissement au-dessus des pâtures de la Plaine Centrale. La centrale d'Allenwood, également à la tourbe, doit être terminée pour 1952.

Malgré l'existence de ces sources nationales d'énergie, les deux nouvelles centrales en construction à Dublin fonctionneront au mazout. Le comté de Donegal, en attendant l'achèvement des centrales de l'Erne, reste en ce domaine, comme en d'autres secteurs de l'économie, tributaire de l'Irlande du Nord, d'où il importe son courant.

L'électrification rurale se poursuit (9 262 nouveaux consommateurs en 1949), mais il reste énormément à faire en ce domaine.

L'électrification des chemins de fer en Angleterre[2]. — L'électrification a été appliquée surtout sur les lignes de la banlieue de Londres. Sur l'ancien *Southern Railway*, l'électrification, commencée en 1898, a été poursuivie jusqu'en 1939. 2 848 km. de voie simple sont électrifiés sur cet ancien réseau. L'alimentation se fait par un troisième rail. Des travaux sont en cours pour l'électrification, avec câbles caténaires, de la ligne de Manchester à Sheffield-Wath. Les travaux, portant sur 528 km. de voie simple, seront terminés en septembre 1952. Ils rendent nécessaire la reconstruction de tunnels et de ponts.

Un projet de centrale marémotrice sur la Severn[3]. — Le projet, établi depuis 1925, prévoit un bassin unique, fonctionnant à marée descendante seulement, et 32 unités génératrices de 25 000 kw. chacune. Le prix de revient du courant serait égal, sinon supérieur, à celui de l'électricité thermique. Aucune décision de construction ne semble avoir été prise.

PIERRE FLATRÈS.

L'arboriculture fruitière au Danemark. — Le développement de l'arboriculture fruitière est un des traits les plus frappants de l'agriculture danoise. Il a été surtout marqué depuis 1930. Un certain nombre de fermes ont installé des plantations d'arbres fruitiers de 1 à 2 ha. et, d'autre part, on a organisé des plantations de plus grandes dimensions, complètement indépendantes de toute exploitation agricole. Cette arboriculture fruitière est presque totalement concentrée sur les moraines de

1. ELECTRICITY SUPPLY BOARD, 22nd *Annual Report of the E. S. B. Ireland, for the year ended March* 31st *1949*, Dublin.
2. D'après la *Revue générale de l'Électricité*, novembre 1948 et juin 1949.
3. D'après la *Revue générale de l'Électricité*, décembre 1949.

l'Est du Danemark. Elle a ses centres au Nord de Copenhague, en Fionie et dans les archipels du Nord de Lolland. En 1929, il y avait un total de 7,6 millions d'arbres fruitiers au Danemark, dont 3,6 millions de pommiers, 1,3 million de poiriers, 1,5 million de pruniers, 1,2 million de cerisiers. Le total était passé, en 1936, à 10,8 millions. En 1945, le chiffre est à peu près le même que celui de 1936 ; mais, tandis que les pruniers et les cerisiers sont en régression, il y a une forte augmentation du nombre des pommiers (7,3 millions, soit plus du double de 1929) ; en plus, il y a 661 000 groseilliers. En 1946, la récolte des pommes s'élevait à 60 500 t. ; en 1947, à 62 300 ; en 1948, à 116 800 ; en 1949, à 76 900. Pendant ces dernières années, le Danemark a exporté de 20 000 à 30 000 t. de pommes, dont un tiers environ en Suède et un tiers en Finlande.

AAGE AAGESEN.

AFRIQUE

Principaux caractères météorologiques de la période novembre 1948-octobre 1949 dans l'Afrique noire française. — *Afrique Occidentale Française et Togo.* — 1° *Précipitations* : l'année est caractérisée par : *a*) une absence de petite saison sèche dans les régions où elle se manifeste normalement en juillet-août (Basse-Côte-d'Ivoire, Bas-Togo et Bas-Dahomey) ; — *b*) un déficit presque général des précipitations ; — *c*) un retard dans l'établissement de la saison des pluies ; — *d*) une mauvaise répartition des pluies dans le temps ; — *e*) des pluies assez violentes en fin de saison.

L'absence de la petite saison sèche et les fortes pluies qui l'ont remplacée ont rendu très difficile l'évacuation du bois des chantiers forestiers et diminué de façon sensible la récolte du cacao en Côte-d'Ivoire. Les chemins forestiers ont été inondés et les routes coupées.

Le retard dans l'établissement des pluies et le déficit des précipitations ont eu pour effet un retard d'un mois dans le départ des bateaux de Koulikoro vers Gao, une décrue rapide du Niger avançant de quinze jours la fin du trafic fluvial.

Les périodes de sécheresse survenant après les premières pluies, les fortes précipitations de fin de saison ont affecté la production agricole (semis à refaire, retard dans la végétation, mauvaise maturation), occasionnant un déficit dans la production des céréales et des arachides : pour celles-ci, le déficit serait de l'ordre de 50 000 t. au Sénégal.

2° *Températures* : en général, la température moyenne a été plus basse que la normale d'environ 1 degré. A signaler que le maximum absolu relevé à Ouagadougou en avril (43°2) n'avait pas été observé depuis 1942.

3° *Vents* : l'arrivée tardive de l'harmattan en Basse-Côte-d'Ivoire (mi-février au lieu de fin décembre-début janvier) a été préjudiciable à la production bananière.

4° *Phénomènes exceptionnels* : grain particulièrement violent à Ouagadougou le 11 août, la vitesse du vent atteignant 170 km. Il fut heureusement de courte durée et les dégâts matériels relativement faibles.

Afrique Équatoriale Française. — 1° *Précipitations* : le total annuel des précipitations s'écarte peu, dans l'ensemble, des moyennes établies sur quatorze ans, mais la répartition des pluies au cours de l'année est assez désordonnée. La saison sèche est en avance au Tchad où, dès octobre 1948, on ne note aucune précipitation au Nord du parallèle 11°30′ (approximativement). Janvier est remarquable par un déficit important de pluie dans la partie du Gabon située au Nord d'une ligne approximative Mayumba-Franceville. Ce déficit atteint 50 p. 100 de la moyenne à Libre-

ville, 40 p. 100 à Port-Gentil. Au contraire, mars est fortement excédentaire sur la côte, la hauteur de pluie atteignant 185 p. 100 de la moyenne à Pointe-Noire, 230 à Mayumba. Si, en juin, les pluies sont déficitaires dans l'ensemble, en juillet, au contraire, on note des excédents dans le Sud de la Fédération, particulièrement au Moyen-Congo. Les précipitations d'août, septembre et octobre sont sensiblement normales.

2° *Autres éléments du climat* : ils ont subi la loi des variations saisonnières sans écarts suffisamment importants pour être signalés.

Principaux caractères météorologiques de l'année 1949 dans les territoires français de la Somalie, de Madagascar et de la Réunion. — ***Côte Française des Somalis.*** — Année exceptionnellement pluvieuse : 289 mm. à Djibouti (moyenne des années 1901 à 1948, 126 mm.), dont 224 mm. 5 en novembre, valeur jamais observée depuis 1901. En une seule journée, le 23 novembre, la hauteur de pluie a été de 132 mm. 5, chiffre record depuis mars 1910. Les pluies de novembre ont causé de graves inondations suivies d'une épidémie de paludisme.

A signaler également, en juillet et au début d'août, des grains de vent violents, dont l'un, atteignant 94 km.-h. le 25 juillet à Djibouti, causa des dégâts importants.

Madagascar. — 1° *Saison chaude* (janvier à avril) : pluviosité très déficitaire en janvier (Tananarive, 43 mm., chiffre le plus bas observé en 65 années), plutôt excédentaire en février et mars, très déficitaire en avril. Activité cyclonique plutôt supérieure à la normale en fréquence ; mais un seul cyclone dévastateur, celui de Tamatave, le 7 mars, qui entraîna la rupture du pont de Brickaville.

2° *Saison fraîche* (mai à octobre) : de mai à juillet, pluviosité excédentaire sur le versant « au vent » (Tamatave, 614 mm., chiffre record en 60 ans), causant de graves dégâts aux cultures dans la région de Fort-Dauphin. Août et septembre, régime d'alizé inférieur à la normale, déficit de pluviosité, excédent sur les températures. Octobre : activité orageuse plutôt déficitaire.

3° *Saison chaude* (novembre-décembre) : activité orageuse inférieure à la normale, particulièrement sur les plateaux où les réserves d'énergie hydroélectrique sont réduites au minimum ; le Sud de l'île fait exception, avec des précipitations très abondantes. Aucune formation cyclonique pendant ces deux mois.

Réunion. — La pluviosité annuelle est normale ou faiblement excédentaire (Saint-Denis, 1 450 mm., contre une normale de 1 096 mm.).

1° *Saison chaude* : janvier est très anormalement sec (Saint-Denis, 27 mm., minimum jamais observé jusqu'à ce jour, contre une normale de 204 mm.). Les précipitations de février sont, au contraire, surabondantes (Saint-Denis, 742 mm., contre une normale de 161 mm. ; Takamaka, 3 513 mm. ; 536 mm. en une seule journée à Rivière de l'Est). Mars et avril ont une pluviosité très nettement déficitaire. Aucune formation cyclonique de janvier à avril.

2° *Saison fraîche* : de mai à octobre, rien de particulier à signaler.

3° *Saison chaude* : en novembre, pluviosité très excédentaire sur la côte Est (Saint-Denis, 123 mm., contre une normale de 68 mm.) ; côte « sous le vent », très mal arrosée. En décembre pluviosité normale. Aucun cyclone en novembre et décembre.

André Viaut.

L'Éditeur-Gérant : Jacques Leclerc.

IMPRIMÉ EN FRANCE A L'IMPRIMERIE NOUVELLE, ORLÉANS, EN SEPTEMBRE 1950. O.P.I.A.C. 31.0427.
DÉPOT LÉGAL : EFFECTUÉ DANS LE 3e TRIMESTRE 1950.
NUMÉRO D'ORDRE DANS LES TRAVAUX DE LA LIBRAIRIE ARMAND COLIN : N° 761.
NUMÉRO D'ORDRE DANS LES TRAVAUX DE L'IMPRIMERIE NOUVELLE : N° 2684.